AKILLI GÖZLÜKLER YAŞAMIMIZDA DEVRİM YARATACAK

HOW IT WORKS™



YAŞAM BAŞKA DÜNYALARDAN MI GELDİ?



BÜYÜLEYİCİ VATOZLAR



TRANSFORMER GERÇEK OLDU



ARI KOVANLARININ İÇİNDEKİ HİYERARŞİ



NÜKLEER UZAY GEMİSİ İLE MARS'A YOLCULUK

50 YAŞ

20 YAŞ

100+ YAŞ

ÖLÜMSÜZLÜK PEŞİNDE

SONSUZ YAŞAM MÜMKÜN MÜ?

NEDEN YAŞLANDIĞIMIZI VE YAŞLANMAYI DURDURACAK TEKNOLOJİLERİ KEŞFEDİN



KAR TANKININ İÇİNDE

+ GELECEĞİN OKULLARI BATIK ŞEHİRLER KANSERE NÜKLEER ÇÖZÜM

MAYIS 2021/05
SAYI: 31
ISSN 2651-3994
9 772651 399000
FİYATI: 15,90 TL
KKTC FİYATI: 19,50 TL

EDİTÖRDEN

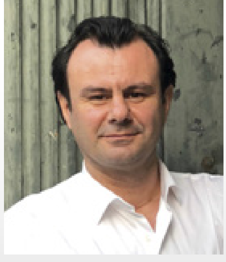
MERAKLI ZİHİNLERİN EFSANE DERGİSİ



BİZE YAZIN
okur@howitworks.com.tr
howitworksturkiye
@howitworksturkiye
howitworks.com.tr

Resmi olarak 2014 yılında satışa çıkan Google Glass pek çok nedenden ötürü başarılı olamadıysa da yeni bir dönemin habercisi oldu.

Doğru zamanda gelen teknoloji



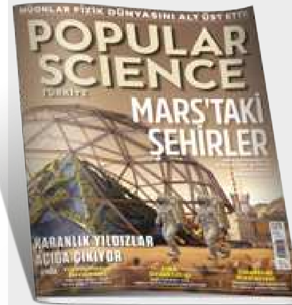
İlk 3B TV'ler çıktığında pek çok kişi, artık tüm TV'lerin 3B destekli olacağını ve bu cihazların her eve gireceğini düşünmüştü. Zaman onları haksız çıkardı. 3B sinema filmlerinde de durum farklı değil. Bunun birkaç sebebi var. Öncelikle bu alandaki yeni ürünler her ne kadar ilk bakışta etkileyici olsa da duyu organlarımızla algıladığımız bir gerçekliğin mümkün mertebe doğrudan olmasını tercih ediyoruz. Herhangi bir aracı cihaz, dikkatimizi dağıttığı gibi geçici de olsa çeşitli sağlık sorunlarına yol açabiliyor. Çünkü bilişsel sistemimizi bu yeni duruma mükemmel bir şekilde adapte etmemiz çok zor. Nitekim 3B gözlüklerin yol açtığı baş ve göz ağrısı, filmden aldığımız keyfin önüne geçince 3B film/sinema teknolojisi büyük ölçüde rafa kalktı.

Peki, bilimkurgu filmlerinde sürekli gördüğümüz o harika gözlükler hiç hayata geçmeyecek mi? Dahası, Google'ın büyük ses getiren gözlükleri teknoloji tarihinin tozlu sayfalarında kayıp mı olacak? Cevap hem evet hem hayır. Google, harika gözlükleriyle zamanının ilerisinde bir çıkış gerçekleştirmişti fakat firma ciddi sorunların üstesinden gelemeyince ürün de yaygınlaşamadı. Öte yandan, 7-8 yıl öncesinin teknolojisi günümüzdeki pek çok firmaya ilham veriyor ve gelişen teknolojiyle edinilen tecrübe sayesinde akıllı gözlükler yakında hayatımızda yer almaya başlayabilir. Bu konudaki itici güçlerden birisi kuşkusuz artırılmış gerçeklik uygulamaları. Bu uygulamalar özellikle eğitim ve sağlık alanında -hatta sağlık eğitimi alanında- karşımıza çıkmaya başladı bile. Dolayısıyla bu trendin artarak devam edeceğini rahatlıkla söyleyebiliriz. Nitekim belli bir konuyu bu yeni teknolojiyle anlamak ve sanal olarak uygulamak, yeni eğitim modellerinin de kapısını açacaktır. Apple, Microsoft ve Google gibi şirketlerin bu teknolojileri destekliyor olması da bir diğer hızlandırıcı faktör. Eğer bu gibi konuları seviyorsanız ilerleyen sayfalardaki akıllı gözlüklere ayırdığımız yazımızı keyifle okuyacağınıza eminim.

Şahin Ekşioğlu
Yayın Yönetmeni



DERGİLERDE BU AY



22. yüzyılda Mars'ta kurulacak şehirler nasıl olacak?



Uzay yarışı tarihindeki kilometre taşlarına göz atıyoruz.













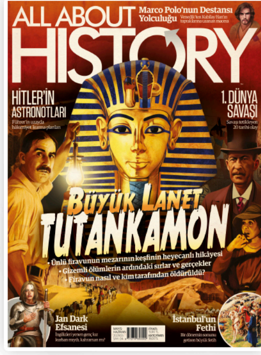


































*Kampanya detaylarına **dergiburda.com'dan** ulaşabilirsiniz.

İÇİNDEKİLER SAYI: 31 / Mayıs 2021

BİLİM ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK!

ÇEVRE



TEKNOLOJİ

UZAY ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK!


ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK!

ULAŞIM ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK!

TARİH





20
SONSUZ YAŞAMIN SIRLARI



52
Akıllı gözlükler

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK!


Telefonunuzda QR kod okuyucu yoksa ücretsiz bir QR kod okuyucu uygulaması indirin. Çoğu iPhone ve Android modelinde bütünleşik QR kod okuyucu vardır. Bu sayede sadece telefonunuzun kamerasını kullanarak QR kodu okutabilir ve internet tarayıcıyı çalıştırabilirsiniz.


Tepesinde ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK! logosunu gördüğünüz sayfalardaki QR kodunu telefonunuzla tarayın. İnternet tarayıcınızda açılan sayfada "LAUNCH" butonuna tıklayın.




Mobil cihazınızı sayfanın üzerinde tutun ve sayfanın canlanmasını izleyin! Bu özelliğin çalışması için cihazınız internete bağlı olmalıdır.

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK NASIL ÇALIŞIR?

QR koduyla açılan uygulama, kameranızın gördüğü her şeyi saniyede 30 kez okuyarak bizim önceden tanımladığımız şekilleri aramaya başlar. Tanıdığı bir şekli yakaladığı zaman, 3B artırılmış gerçeklik (AR) görüntüsünü o şeklin üzerine gelecek şekilde ekranınıza yansıtır. Çok akıllıca bir teknoloji!

BÖLÜMLER

YELLOWSTONE'UN ILICASI

Amerika'daki Yellowstone Milli Parkı'nda yer alan Grand Prismatic Ilıcası, yaklaşık 113 metre çapıyla dünyanın üçüncü en büyük ılıcası. Dünya yüzeyini yaran 37 metre derinliğindeki bir çatlak sayesinde sıcak yeraltı suları yukarı çıkıp bu bunaltıcı gölü oluşturuyor. Su sıcaklığı yaklaşık 87 derece. Ilıcanın etrafında zeminin turuncu, sarı ve yeşil renkler aldığı görülüyor. Bu renkler, termofil denilen ve sıcağı seven bazı bakteri türlerinin eseri. Tıpkı bitkilerin yeşil klorofil pigmentlerini kullanarak güneş ışığını enerjiye dönüştürmesi gibi, bu tek hücreli canlılar da karotenoid pigmentlerini kullanarak aynı işi yapıyor. Karotenoidlerin renkleri ise bakteri türüne göre değişebiliyor. Su, ılıcanın merkezinden dışa doğru yayıldıkça soğuyor. Bu da birbirinden farklı sıcaklık toleranslarına sahip bakteri türlerinin üremesini ve böylece farklı renk şeritlerinin oluşmasını sağlıyor.



BİR YILDIZ DOĞUYOR

Küçük Macellan Bulutu, yaklaşık 200.000 ışık yılı uzaklıkta Samanyolu'nun etrafında dönen bir cüce galaksi. 7.000 ışık yılı genişliğindeki bu küçük galaksi, Güney Yarımküre'den bakılınca gökyüzünde görülebiliyor. Küçük Macellan Bulutu'nun içinde NGC 602 adlı, yıldız oluşturan bir nebula var. Fotoğrafın ortasında gördüğünüz parlak mavi yıldızlar yeni oluşmuş. Bu yıldızlar nebulayı parçalayarak kanat gibi görünen kozmik toz sütunları oluşturmuşlar. Bu sütunları oluşturan tozlar büyüyen yıldızları beslemeye devam edecek. Hubble Uzay Teleskobu ile çekilen bu fotoğraf, gökbilimcilerin kendi galaksimizin ötesindeki galaksilerde yıldızların nasıl oluştuğunu daha iyi anlamalarını sağlayacak.



UZAY

Süper kütleli karadelik uzayda dolaşıyor

Ben Turner

Süper kütleli bir karadelik, saatte 177.000 km hızla evrende ilerliyor. Ancak karadeliği tespit eden gökbilimciler onun neden bu kadar hızlı hareket ettiğini bilmiyor. Güneş'imizden yaklaşık 3 milyon kat daha ağır olan karadelik, yaklaşık 230 milyon ışık yılı uzaktaki J0437+2456 galaksisinde bulunuyor.

Bilim insanları uzun zamandır karadeliklerin hareket edebileceğini biliyor ama böyle bir şeyle çok nadir karşılaşılıyor çünkü karadeliklerin dev kütlelerini harekete geçirmek için muazzam bir kuvvet gerekiyor. Harvard-Smithsonian Astrofizik Merkezi'nden gökbilimci Dominic Pesce, "Süper kütleli karadeliklerin çoğunun hareket etmesini beklemeyiz. Genellikle yerlerinde dururlar." diyor.

Araştırmacılar bu nadir kozmik olayı yakalamak için on süper kütleli karadeliğin hızlarını o karadeliklerin galaksilerinin hızlarıyla karşılaştırdı. Özellikle yığılma disklerinde su bulunan karadelikleri seçtiler. Karadeliğin etrafında dönen sarmal şeklindeki kozmik madde birikimlerine "yığılma diski" deniyor. Peki, suyun ne önemi var? Su bir karadeliğin etrafında dönerken diğer maddelerle çarpışıyor. Böylece, su moleküllerini oluşturan hidrojen ve oksijen atomlarını çevreleyen elektronlar uyarılarak daha üst enerji seviyelerine geçiyor. Bu elektronlar temel seviyelerine dönünce "mazer" denilen, lazer benzeri bir mikrodalga radyasyon demeti yayıyor.

Bizden uzaklaşan gökcisimlerinden yayılan ışık daha uzun dalga boylarına kayar. Gökbilimciler "kırmızıya kayma" denilen bu kozmik fenomenden yararlanarak, yığılma diskinden gelen mazer ışığının durağan haldeki frekansından ne kadar uzaklaştığını gözlemleyebildi. Böylece hareket eden karadeliğin hızını ölçebildiler.

Çeşitli teleskoplarla başka gözlemler de yaptılar ve "çok uzun taban çizgisi interferometrisi" (VLBI) tekniğiyle tüm gözlemleri bir araya getirdiler. Bu teknik sayesinde araştırmacılar, farklı teleskoplardan gelen görüntüleri birleştirerek çok büyük bir teleskopla yakalanmış gibi bir görüntü elde edebiliyor. Bu şekilde bilim insanları, karadeliklerin hızını kesin olarak ölçebiliyor.

Araştırmacıların ölçüm yaptığı on karadelikten dokuzu hareketsiz, biri hareket halindeydi. Saatte 177.000 km hız oldukça yüksek olsa da en hızlı süper kütleli karadelik bu değil. 2017'de bilim insanları saatte 7,2 milyon km hızla uzayda ilerleyen bir süper kütleli karadelik tespit ettiler. Bu kadar ağır bir gökcisminin bu kadar yüksek hızda hareket etmesini neyin sağladığını bilmiyorlardı ama bazı fikirler geliştirdiler. ABD Ulusal Radyo Astronomi Gözlemevi'nden radyo gökbilimcisi Jim Condon şu açıklamayı yaptı: "İki süper kütleli karadeliğin birleşmesinden sonra yaşananları gözlemliyor olabiliriz. Böyle bir birleşme, yeni doğan karadeliğin geri tepmesine neden olabilir ve biz de karadeliği geri tepme veya yerine yerleşme sırasında izliyor olabiliriz."



COVID-19'un yayılmasını önlemek için birçok ülkede hayvanat bahçeleri ziyaretçilere kapatıldı.

© Getty

HAYVANLAR

Mirketler hayvanat bahçesinin açılmasından memnun

Patrick Pester

Aylar süren kapanmanın ardından Güney Afrika'daki bir hayvanat bahçesi yeniden açılınca ziyaretçi akınına uğradı ama Afrika penguenleri bu durumu hiç umursamadı. Oysa İngiltere'deki bir hayvanat bahçesinde bulunan ince kuyruklu mirketler insanları yeniden görünce epey keyiflendi.

Kapanmanın hayvanları nasıl etkilediğini araştıran araştırmacılar, İngiltere ve Güney Afrika'daki hayvanat bahçelerinin yeniden açılmasından önce ve sonra hayvanların davranışlarını inceledi. Harper Adams Üniversitesi'nde hayvan davranışları ve refahı alanında öğretim görevlisi olan Ellen Williams şu açıklamayı yaptı: "Hayvanların ne hissettiğini bilemeyiz ama gözlemlediğimiz olumlu davranışlar, mesela birbirleriyle ve insanlarla olumlu sosyal etkileşimlere girmeleri gösteriyor ki ziyaretçilerin geri dönmesi mirketler için olumlu ve ilgi çekici bir deneyim."

Nisan 2020'de The Guardian gazetesinde yayımlanan bir habere göre Yeni Zelanda'daki hayvanat bahçelerinde bulunan mirketler "insan dostlarını özlüyordu". Mayıs 2020'deki bir diğer habere göre ise Singapur Hayvanat Bahçesi görevlileri, ziyaretçisiz kalan Afrika penguenlerini canları sıkılmasın diye yürüyüşe çıkarıyordu.

Bu haberleri okuyan Williams ve meslektaşları, hayvanların kapanmayla nasıl başa çıktıklarını merak etti. Williams, "Hayvanat bahçeleri genellikle uzun süreler boyunca kapalı kalmaz. Bu araştırma, mirketlerin ve Afrika penguenlerinin ziyaretçileri yokken nasıl davrandıklarını daha iyi anlamamız için eşsiz bir fırsat sundu." diyor.

İngiltere'de bulunan Knowsley Safari Parkı, Twycross Hayvanat Bahçesi ve Plantasia'daki mirket bakıcıları ile Güney Afrika'da bulunan uShaka Sea World'deki penguen bakıcıları, hayvanları beşer dakikalık sürelerle izledi ve davranışlarını araştırmacıların istediği şekilde kaydetti. Hayvanların yiyecek arama gibi davranışlarını ve kafeslerinin neresinde durdukları özellikle kaydettiler.

Hayvanat bahçeleri ziyaretçi almaya başladıktan sonra mirketlerin birbirleriyle oynama, birbirlerini tımar etme gibi olumlu davranışları daha çok sergilediği görüldü. Bununla birlikte, ziyaretçilerin seyir alanlarına en uzak yerlerde daha fazla vakit geçirmeye başladılar.

Penguenlerin ise ziyaretçiler olsa da olmasa da hep aynı şekilde davrandıkları görüldü. Yani ziyaretçileri pek umursamıyorlardı. Bu araştırma bir pilot çalışma olarak tasarlandığı için araştırmacılar, ziyaretçilerin hayvanlar üzerindeki etkilerini daha iyi anlamak için daha uzun süreli bir araştırma yapılması gerektiğini belirtiyor.

Daha düşük bir ihtimalle bu süper kütleli karadelik, görünmez bir başka süper kütleli karadelik tarafından sürükleniyor olabilir.

© Alamy

DÜNYA

Antarktik deniz canlıları ortaya çıkarıldı

Brandon Specktor

Yaklaşık olarak Kilis şehri büyüklüğündeki bir buzdağı 26 Şubat 2021'de Antarktika buz örtüsünden koparak Weddell Denizi'nde yavaşça sürüklenmeye başladı. Böylece araştırmacılar, derin buzun altında yaşayan deniz canlılarını 50 yıldır ilk defa inceleme fırsatı buldu.

A-74 adlı bu buzdağı ile kuzey Antarktika'daki Brunt Buz Sahanlığı arasında kalan dar boşluğa giren Alman araştırma gemisi Polarstern, yüzeyin 30 km altında yaşayan yaratıkların saatlerce videosunu ve binlerce fotoğrafını çekti. Araştırmacılar bölgede yumuşakçalar, su süzücüler, denizyıldızları, denizhıyarları, en az beş balık türü ve iki ahtapot türü keşfettiler.

Almanya'daki Alfred Wegener Kutup ve Deniz Araştırmaları Enstitüsü'nde (AWI) görev yapan ve Polarstern görevini yürüten araştırmacılar, "Deniz tabanından aldığımız ilk görüntüler, onlarca yıldır kalın buzla kaplı olan bölgede inanılmaz bir biyolojik çeşitlilik olduğunu ortaya koyuyor." dedi.

Antarktika deniz tabanının yakınında deniz canlılarıyla karşılaşmak alışılmadık bir şey değil. Buz gibi soğuk bu sularda yüzlerce canlı türü yaşıyor ve bazen gerçekten beklenmedik yerlerde karşımıza çıkıyorlar. 15 Şubat'ta Antarktika Yarımadası yakınındaki Filchner-Ronne Buz Sahanlığı'nın 900 metre altındaki bir kayaya tutunmuş bir sünger kolonisi ve çeşitli su süzücüler keşfedilmişti.

Ancak hem bu keşifte hem de Polarstern'ün Weddell deniz tabanındaki araştırmasında su süzücülerle karşılaşılması bilim insanlarının biraz kafasını karıştırdı. Mercanları ve süngerleri de kapsayan, "su süzücüler" denilen bu hayvan grubundaki hayvanlar bir yere tüneyip besinlerin kendilerine gelmesini bekliyor ve sudaki besinleri süzüyorlar. Genellikle de fitoplanktonla (mikroskobik bir yosun çeşidi) besleniyorlar.

Fitoplanktonlar fotosentez yapmak için güneş ışığına ihtiyaç duyduklarından suyun en çok güneş alan kısmında, yani okyanusun üst kısmında yüzüyorlar. Antarktika buzunun derinliklerinde, karanlıkta yaşayıp da fitoplanktonlarla beslenen deniz canlılarının olması pek mantıklı değil.

Ama her nasılsa Antarktika'nın buz sahanlıklarının binlerce metre altına sürüklenen besinler orada yaşayan canlıların beslenmesini sağlıyor. Bu besinler fitoplankton olabileceği gibi yukarıdan denize dökülen başka organik parçacıklar da olabilir. Araştırma ekibi, suyun besin içeriğini analiz edebilmek için deniz tabanından bazı tortu örnekleri topladı. Böylece bölgenin ekosistemi hakkında daha fazla bilgi edinebilecekler.

Ekip ayrıca Weddell Denizi'ndeki suyun sıcaklığı, tuzluluğu ve okyanus akıntı hızları hakkında veri toplamak için bölgeye araştırma şamandıraları yerleştirdi. Bu veriler, bölgeye dair daha doğru iklim modellerinin oluşturmasına yardımcı olacak. Antarktika, gezegenimizin en hızlı ısınan bölgelerinden biri. Bu yüzyıl içinde sera gazı salınımları engellenemezse Antarktika'daki buzun büyük kısmı eriyebilir.



"Deniz canlılarını 50 yıldır ilk defa inceleme fırsatı buldular."

Brunt Buz Sahanlığı'nın yüzlerce metre altındaki kayalara tutunmuş denizşakayıkları ve su süzücüler

© Alamy


İnsan mikrobiyomunun bir çizimi (sanatçının tasviri)

SAĞLIK

İnsan bağırsağında 70.000 virüs bulundu

Yasemin Şaplakoğlu

Bilim insanları, insan bağırsağında yaşayan, orada yaşayan bakterilere bulaşan ve önceden bilinmeyen 70.000'den fazla virüsü tespit etti. Ancak bu virüslerin vücudumuzu nasıl etkilediği hâlâ muamma. Bağırsak mikrobiyomumuz (sindirim sistemimizde taşıdığımız mikrop topluluğu) besinlerin sindiriminde ve bağışıklık sistemini düzenlemede önemli rol oynuyor. Ancak birçok çalışmaya göre bağırsak mikroplarındaki dengesizlikler karaciğer hastalığı, obezite ve alerji gibi sorunlarla da ilişkili.

Buna rağmen mikrobiyom hakkında çok az şey biliyoruz. Mikrobiyom, bakteriler ve virüsler de dahil olmak üzere çeşitli mikroorganizmalar içeriyor. Ancak önceki çalışmalar, tespit edilmeleri daha kolay olduğu için daha çok bağırsak bakterilerine odaklanmış.

Bir grup araştırmacı, mikrobiyomdaki virüsleri tanımlamak için metagenomik yöntemi kullandı. Bu yöntemde, bir mikrop topluluğundaki tüm genetik materyaller birlikte analiz ediliyor ve bulunan diziler belirli türlerle eşleştiriliyor. Araştırmacılar 28 ülkeden alınan 28.000'den fazla bağırsak mikrobiyom örneğini analiz ettiler.

Bu süreç, insan bağırsağında yaşayan 142.000'den fazla virüs türünün tam genomlarını ortaya çıkardı. Bununla birlikte, her insan bu türlerin yalnızca bir kısmını taşıyor. Bağırsakta birçok virüs türü yaşamasına rağmen araştırmacılar "bakteriyofaj" denilen, bakterilere bulaşabilen virüslere odaklandı.

Wellcome Sanger Enstitüsü'nde doktorasını yeni tamamlayan Luis Camarillo-Guerrero şöyle konuştu: "Araştırmamızın kapsamını bakteriyofajlarla sınırlandırdık çünkü insan sağlığındaki rollerini hâlâ çözmeye çalışıyoruz. Bunların çoğunun insan sağlığına zararlı olmadığını ama vücut mikrobiyotamızın ayrılmaz bir parçası olduklarını söyleyebiliriz." Bakteriyofajlar, bakteriyel konaklarına avantajlı özellikler sağlayarak ve bu bakterilerin evrimini etkileyerek bağırsak mikrobiyomunda önemli bir rol oynuyor olabilir.

Camarillo-Guerrero, "Bakteri toplulukları bağırsağımızın kritik bir bileşeni olduğundan, bakteriyofajların da bağırsağımızda sağlıklı bir dengenin korunmasında önemli rol oynadığını düşünebiliriz." diyor. Bununla birlikte, bakteriyofajların hastalığa yol açtığı bilinen durumlar da var. Örneğin, hem ciddi bir bakteri enfeksiyonu olan difteri hem de vücudun sinirlerine saldıran ciddi bir hastalık olan botulizm, bakteriyofaj genlerinin kodladığı toksinlerden kaynaklanıyor.

TARİH

İsrail'de antik Yunan miğferi bulundu

Owen Jarus

İsrail'deki Hayfa Limanı'nda, Perslere karşı savaşan bir askerin giydiği, iyi korunmuş bir antik Yunan miğferi bulundu. 2007 yılında bir Hollanda gemisi tarafından bulunan 2.500 yıllık miğfer, İsrail Eski Eserler Dairesi (IAA) Deniz Birimine teslim edildi.

Arkeologlar, miğferin Korint tipi olduğunu belirtiyor. Bu miğfer tipi ilk kez MÖ 6. yüzyılda Yunanistan'ın Korint şehrinde geliştirilip üretildi. Daha sonra tüm Akdeniz'de popüler hale geldi.

IAA'dan yapılan açıklamada "Miğfer, ısıtma ve çekiçleme yoluyla tek bir bronz tabakadan ustalıkla üretilmiş. Bu teknik, savaşçının kafasını koruma kapasitesini azaltmadan miğferi hafifletmeyi sağlıyordu." dendi. IAA Deniz Birimi Müdürü Koby Sharvit, "Muhtemelen miğfer, o sırada ülkeyi yöneten Perslere karşı deniz savaşlarına katılan Yunan filosunun savaş gemilerinde konuşlanmış bir Yunan askerine aitti." açıklamasını yaptı.


Bu bronz miğferi muhtemelen Yunan-Pers savaşlarında savaşan bir asker giydi.

Olumlu ve Kalıcı Değişimler Yaratma Rehberi

- Alışkanlıklarımız nasıl oluşur?
- İyi alışkanlıklar nelerdir ve günlük yaşamın tuzakları arasında bu alışkanlıklarımızı nasıl koruruz?
- Kötü alışkanlıklarımızdan nasıl kurtuluruz?
- Alışkanlıklarımız bizi yönetebilir mi?
- Zihnimizi nasıl kontrol ederiz?



Sinirbilim, vaka çalışmaları ve deneylere dayanan *İyi Alışkanlıklar, Kötü Alışkanlıklar* kapsamlı, erişilebilir ve hepsinden önemlisi, hayatımızın neredeyse her yönü hakkında düşünme şeklimizi değiştirecek derinlikte bir kitap. Wood, alışkanlık oluşumunu ustaca inceliyor ve daha iyi alışkanlıklar edinmek için bu bilgiden nasıl yararlanabileceğimizi anlatıyor. Açık ve net çalışması, istediğimiz hayatı inşa ederken iradenin neden tek başına yetersiz olduğunu gösteriyor ve kendinde olumlu değişiklikler yapmak isteyenler için gerçek bir umut sunuyor.



Antarktika'daki Amundsen-Scott Güney Kutbu İstasyonu'nda bulunan IceCube Nötrino Gözlemevi'nin yüzey kısmı

© John Hardin, IceCube/NSF

UZAY

Yüksek enerjili antimadde parçacığı Antarktika'ya çarptı

Rafi Letzter

Dünya'nın en ücra noktasındaki parçacık detektörü, şimdiye kadarki en yüksek enerjili antimadde parçacığını tespit etti: uçan 6.300 sivrisineğin toplam enerjisiyle Antarktika buzlarına çarpan tek bir parçacık. Çarpışma 2016'da meydana geldi ama araştırmacılar detayları Mart 2021'de açıkladı.

Bu antinötrino (nötrino denilen ufacık ve algılanması zor parçacıkların antimadde karşılığı), Antarktika buzlarındaki bir elektronla ışık hızına yakın bir hızda çarpıştı. Çarpışma, IceCube Nötrino Gözlemevi tarafından tespit edilen bir parçacık yağmuru yarattı. Son on yıldır yüksek enerjili nötrino araştırmalarının çoğu yeraltındaki bu tesiste yapılıyor. IceCube'da görev yapan fizikçiler, bu parçacık yağmurunun, uzun süredir teorilere konu olan ama daha önce hiç görülmemiş "Glashow rezonansı" olayına dair kanıtlar içerdiğini açıkladı.

1960 yılında Danimarka'daki Nordik Teorik Fizik Enstitüsü'nde doktora yapan fizikçi Sheldon Glashow, yeterince yüksek enerjili bir antinötrinonun bir elektronla çarpışması durumunda "W bozonu" denilen, ağır ve kısa ömürlü bir parçacık üreteceğini öne sürmüştü. Glashow'un tahmini, parçacık fiziğinin Standart Model'inin temel kurallarına dayanıyordu. Standard Model, bilim insanlarının atomlardan ışığa ve antimaddeye kadar her şeyin nasıl çalıştığını anlamalarını sağlayan önemli bir teori. Glashow rezonansını tespit etmek, Standart Model'in güçlü bir kanıtı olabilirdi. Ancak Glashow rezonansının tespit edilebilmesi için nötrinonun dünyadaki hiçbir parçacık hızlandırıcının üretemeyeceği kadar fazla enerji taşıması gerekiyor: 6,3 petaelektronvolt (PeV).

Yüksek enerjili parçacıklar söz konusu olduğunda rakamlar kafa karıştırıcı olabiliyor. Tek bir nötrinonun kütlesi 1 gramın yaklaşık 2 milyar milyar milyar milyarda biri kadar. Güneş'ten gelen binlerce düşük enerjili nötrino, gözle görülür etkiler olmaksızın her saniye vücudunuzdan geçiyor. Ama 6,3 petaelektronvolt enerjiye sahip bir nötrino bambaşka.

> "Vücudunuzdan her saniyede binlerce nötrino geçiyor."

Karşılaştırmak gerekirse, saatte 1.609 metre hızla uçan tek bir sivrisineğin hareket enerjisi bir teraelektronvolta (TeV) denk. 6,3 PeV 6.300 TeV ediyor, yani 6.300 sivrisinekten oluşan bir sürü. Bunu Mach 8.2 hızına, yani bir F-16 uçağının maksimum hızının dört katına ulaşmış tek bir sivrisinek olarak da düşünebilirsiniz. İşte Glashow rezonansı için tek bir parçacığın ulaşması gereken enerji miktarı bu.

6,3 PeV'in büyüklüğünü anlamanın başka bir yolu daha var: Higgs bozonunu tespit eden, 27 km uzunluğunda ve milyarlarca dolar değerindeki Büyük Hadron Çarpıştırıcısı'nın üretebileceği maksimum enerjinin 450 katı.

İSTEK LİSTESİ

En iyi fitness araçları

Peloton Tread

■ Fiyat: 2.495 $'dan başlıyor
www.onepeloton.com

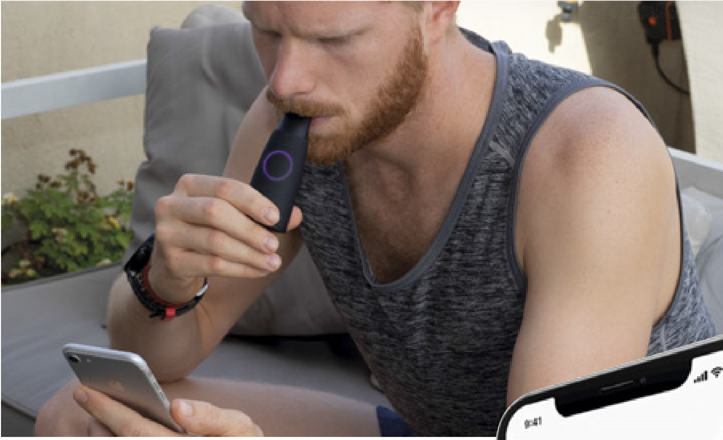
Peloton Tread sıradan bir koşu bandı değil, önceden kaydedilmiş veya canlı derslerle dünyanın her yanından eğitmenlerin size eşlik edebildiği bir ev egzersiz sistemi. 23,8 inç HD dokunmatik ekran ve size dönük hoparlörler sayesinde binlerce koşu sınıfından birine kendinizi kaptırmanızı daha kolay. Peloton Tread hızınızı, mesafenizi, kalp ritminizi, çalıştığınız süreyi ve yaktığınız kalori miktarını izleyebiliyor; gidişatınızı takip ederek fitness profilinizi oluşturabiliyor.







© Peloton



© Lumen

PIVOT Yoga

■ Fiyat: 99 $'dan başlıyor
www.pivot.yoga

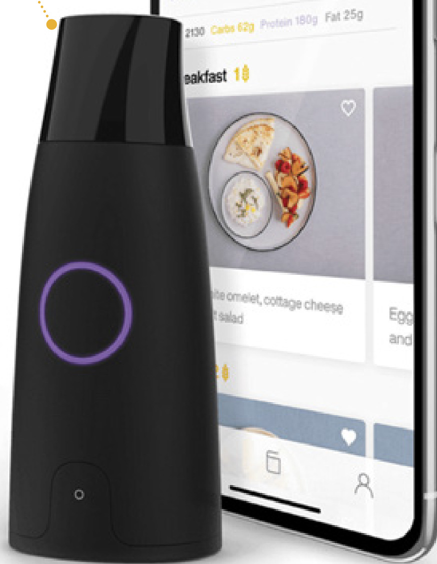
Bu ileri teknoloji ürünü yoga kıyafeti, yoga pozisyonlarınız ve gelişiminiz hakkında size gerçek zamanlı geribildirim veriyor. Kıyafeti mobil uygulamayla eşleştirdikten sonra sanal öğretmeninizin talimatlarını izliyorsunuz. Çevrimiçi öğretmen, formunuzu analiz ederek pozisyonunuzu ideal pozisyonla karşılaştırıyor. Böylece yoga becerilerinizi geliştirebiliyorsunuz. Tüm bunlar kollarınızın ve bacaklarınızın açısını, dönüşünü ve mesafesini ölçen 16 sensör sayesinde yapılıyor.

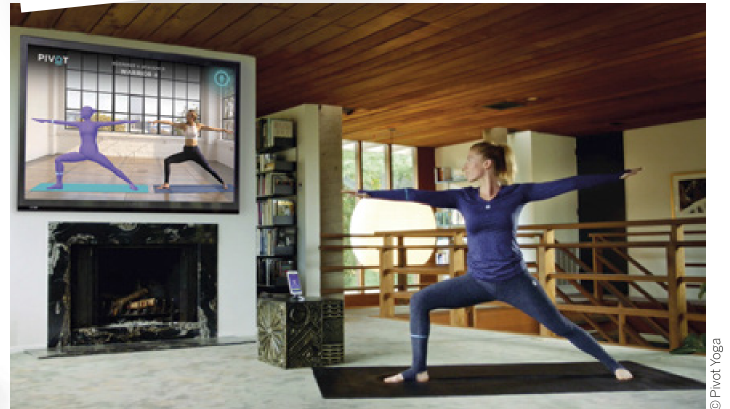


Lumen

■ Fiyat: 299 $
www.lumen.me

Cebe girecek boydaki bu nefesölçer, vücudunuzun metabolizması hakkında size bilgi vermek için tasarlanmış. Lumen, vücudun karbonhidrat mı yoksa yağ mı yaktığını belirlemek için tek bir nefeste karbondioksiti (CO_2) ölçtüğünü iddia ediyor. Yüksek CO_2 konsantrasyonu karbonhidrat yaktığınızı, düşük CO_2 ise yağ yaktığınızı gösteriyor. Cihazın mobil uygulaması, metabolizmanızın nasıl çalıştığını izlemenize olanak tanıyor ve beslenme önerileri sunuyor.





© Pivot Yoga



© Hidrate Inc



HidrateSpark STEEL

Fiyat: **64,99 $**
www.hidratespark.com

HidrateSpark STEEL ileri teknoloji ürünü bir matara. Vakum yalıtımlı bu matara, suyunuzu 24 saate kadar soğuk tutmayı vadediyor. Akıllı mataranın LED sensörü, düzenli olarak su içmenizi anımsatmak için mataranın tabanını aydınlatıyor. HidrateSpark mobil uygulaması gün boyunca içtiğiniz su miktarını takip ediyor ve su içme anımsatıcılarını ayarlıyor. Apple Watch ve Fitbit gibi fitness takipçileriyle de uyumlu.



© Moov



© PowerDot

PowerDot 2.0

Fiyat: **199 €**
www.powerdot.com

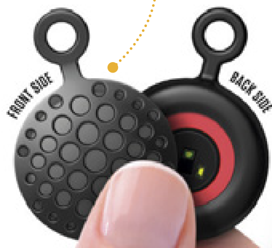
PowerDot 2.0, antrenman sonrası rahatlama ve iyileşme için tasarlanmış. Kompakt ve taşınabilir akıllı uyarım cihazı, iyileşmeyi hızlandırmak için kan dolaşımını artırarak kaslara oksijenli ve besin açısından zengin kan göndermeyi vadediyor. Ayrıca nöromüsküler elektrik stimülasyonu (NMES) tekniğiyle, egzersizden sonra vücudun enflamatuvar tepkisinin ürettiği hücresel kalıntıları temizleyerek ağrıyı azaltabileceğini iddia ediyor. Endorfin salınımına yardımcı olan ve sinir sistemindeki ağrı sinyallerini kesintiye uğratan PowerDot, kasların toparlanmasını hızlandırıyor.



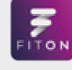
Moov HR Sweat

Fiyat: **29,99 $**
www.moov.cc

Moov HR Sweat ter bandı yalnızca ter damlalarını yakalamakla kalmıyor, aynı zamanda EKG benzeri kalp atış hızı monitörüyle kalp sağlığınızı da izliyor. Akıllı ter bandı, oksimetre teknolojisini kullanarak şakaklardan kalp atış hızını tam olarak ölçtüğünü öne sürüyor. Mobil uygulaması, kalp atış hızınızı, yaktığınız kaloriyi ve egzersiz gidişatınızı izlemenize olanak tanıyor. Koşu sırasında size eşlik eden sesli bir koç da sunuyor.



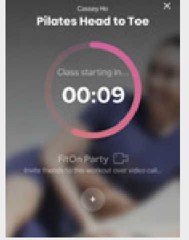
UYGULAMALAR VE ARAÇLAR

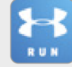


FitOn

Geliştirici: **FitOn Inc**
Fiyat: **Ücretsiz / Google Play / App Store**

Evde egzersizi kolaylaştıran FitOn; dersler, tavsiyeler ve kişiselleştirilebilir egzersiz planlarıyla dolu.

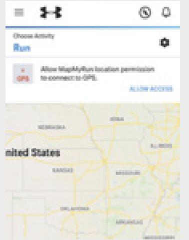




Map My Run

Geliştirici: **MapMyFitness Inc**
Fiyat: **Ücretsiz / Google Play / App Store**

Koşuya çıkıyorsanız bu uygulama hoşunuza gidecek. Rotanızı çizme, hızınızı ve mesafenizi izleme gibi birçok araç içeriyor.

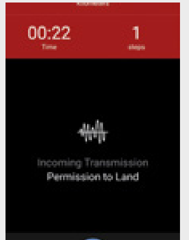




Zombies, Run!

Geliştirici: **Six to Start**
Fiyat: **Ücretsiz / Google Play / App Store**

Koşmak bazen sıkıcı hale gelebilir. Bu uygulama, sesli zombi saldırılarıyla koşularınıza eğlence ve korku katıyor.

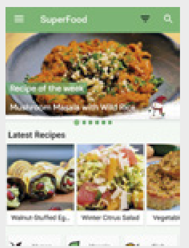




SuperFood

Geliştirici: **JuniSmile Food**
Fiyat: **Ücretsiz / Google Play / App Store**

Bu uygulamada sağlıklı ve besleyici yemek tarifleri bulabilir, alışveriş listesi yapabilir, günlük kalori alımınızı takip edebilirsiniz.



Not: Bu sayfalardaki ürünler Türkiye'de satılmayabilir. Fiyatlar, resmi web sitelerinden derlenen yurtdışı fiyatlarıdır.

ÖLÜMSÜZ OLABİLİR MİYİZ?

Yaşlanma nedir ve neden yaşlanıyoruz? Kaçınılmaz sona karşı koymayı amaçlayan teknolojileri araştırdık.

Scott Dutfield

Yaşlanmak hayatın bir gerçeği. Ne yaparsak yapalım yaşlanmaktan kaçamıyoruz. Ama yaşam süremizi uzatma konusunda epey yol kat ettik. İnsanlık tarihinde ilk kez, beklenen yaşam süresinin dünya ortalaması 70 yılın üzerine çıktı. Oysa 1950'li yıllarda dünya ortalaması sadece 45 yıldı. Daha uzun yaşamamızı sağladığı için en başta tıbba teşekkür etmemiz gerekiyor. Peki ama büyümemiz ne zaman bitiyor ve yaşlanmaya başlıyoruz?

Genel olarak, 20'li yaşların sonlarında cinsel olgunluğa ulaştıktan sonra gelişimimizin durduğu ve artık yaşlanmaya başladığımız düşünülüyor. Bu sürece "biyolojik yaşlanma" anlamına gelen "senesans" deniyor. Cinsel olgunluğa ulaştıktan sonra vücutlarımız fiziksel stresle başa çıkmada ve biyolojik sistemleri sürdürmede giderek verimsiz hale geliyor. Anlaşılan o ki bunun sebebi, türümüzün evrimleşme şekli. Makine gibi vücudunuzun yakıtını ve bakımını eksik etmezseniz sonsuza dek yaşayabilmek hoş olurdu ama işler öyle yürümüyor. Genelleme yaparsak, birçok evrimsel biyoloğa göre, evrimin "doğal seçilim" denilen itici gücü ileri yaşlarda zinde ve işlevsel kalan insanları "seçmediği" için yaşlanıyoruz.

Tabii ki insanlar bu konuda yalnız değil. Diğer canlı türlerinin de çoğu evrim sonucunda benzer bir üreme yaşam döngüsüne sahip olmuş. Ama istisnalar da var. Kertenkele gibi birçok soğukkanlı hayvan türü, yaşamları boyunca zindelik ve üreme yeteneklerini koruyor. Bu hayvanlar çok yavaş yaşlanıyor ve genellikle yaşlılıktan değil de avlanma, hastalık veya doğal afetler gibi olaylar yüzünden ölüyorlar.

HÜCRE YAŞLANMASI

İnsanlarda yaşlanmayı kırışık cilt, eklem ağrısı, ağarmış saç şeklinde gözle görebiliyoruz ama aslında yaşlanma çok daha küçük ölçekte meydana geliyor. İnsan vücudu 37 trilyondan fazla hücreden oluşuyor. Her hücreniz vücudunuzun genel yaşlanmasına katkıda bulunan kendi yaşam döngüsüne sahip.

Her hücrenizin bir "Hayflick limiti" var. Adını bilim insanı Leonard Hayflick'ten alan bu limit, bir hücrenin bölünmesi durup ölmeden önce kaç kez bölünebileceğini gösteriyor. Normal bir insan hücresinin Hayflick sınırı 40 ila 60 bölünme. Bunun nedeni, her bölünmede hücrelerin bazı genetik bilgileri yitirmesi. Hücre çekirdeklerindeki kromozom denilen uzun

Hücre ölümü

Apoptoz, hücreleri sistematik olarak nasıl yok ediyor?

Küçülme
Hücrenin içinden gelen bir sinyal apoptozu ve kendi kendini yok etmeyi başlatınca hücre zarı küçülmeye başlıyor.

Bleblenme
Zar büzülerek "bleb" denilen çıkıntılı yapıları oluşturuyor.

Tam çöküş
İç enzimler, hücre çekirdeği ve mitokondri gibi organelleri parçalıyor.

Parçalanma
Bleblenmenin ardından hücre zarı parçalanarak küçük apoptotik cisim boşlukları oluşturuyor.

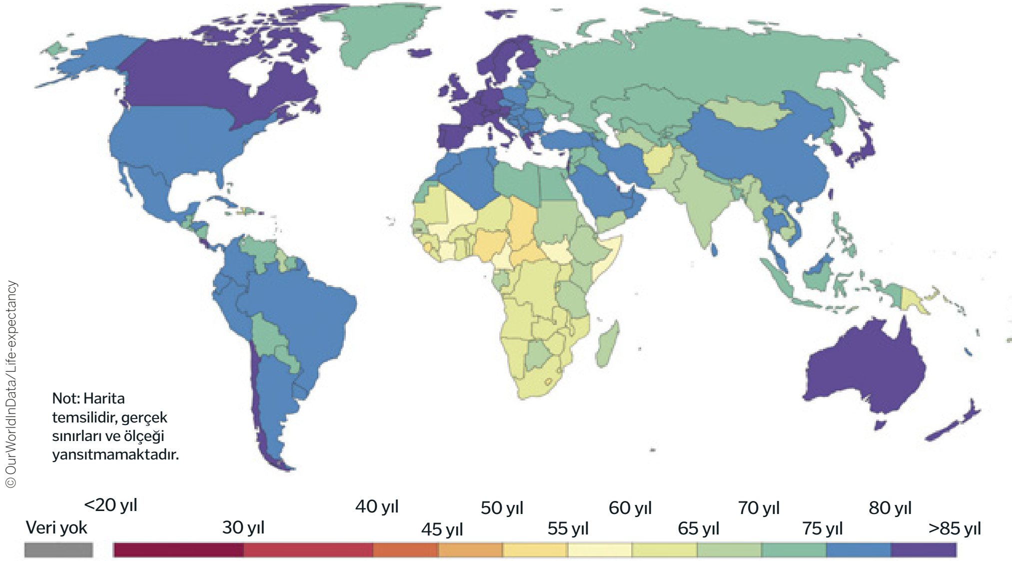
Sindirim
Makrofaj adlı büyük bağışıklık hücreleri apoptotik cisimleri yutarak yok ediyor.

Programlanmış ölüm sürecindeki üç hücrenin animasyonunu izlemek için kodu tarayın.

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK!
BURAYI TARAYIN



Dünya genelinde yaşam beklentisi



DNA zincirleri, uçlarındaki telomer denilen kodlamayan DNA dizilerini yitiriyor. Her kopyalama sırasında bu telomerler giderek kısalıyor sonunda hücre başarıyla bölünemez hale geliyor.

Limite ulaşan hücreler "apoptoz" denilen kendini yok etme sürecine giriyor. Grekçe "dökülme" anlamına gelen "apoptoz" kelimesi yaprakların dökülmesini çağrıştırıyor. Bu düzenli süreçte görev yapan DNaz enzimleri hücrenin genetik bilgilerini parçalıyor. Makrofaj adı verilen bağışıklık sistemi hücreleri, hücrenin kalıntılarını yutarak ortadan kaldırıyor. Ancak "nekroz" süreci farklı: Bu durumda hücre fiziksel olarak hasar gördükten sonra ölüyor.

Vücudumuzu kontrol altında tutan şey, işte bu hücresel yaşam döngüsü. Hayflick limiti olmasaydı hücreler bölünerek kütleler oluşturmaya devam ederdi. Örneğin, kanser hücrelerinin Hayflick limiti olmadığı için hızla büyüyorlar ve vücuda kolayca yayılabilen tümörler meydana getiriyorlar.

Bununla birlikte, bir hücrenin DNA'sı hasar görürse apoptoz sürecinin durduğu ve hücrenin "yaşlandığı" düşünülüyor. Canlı ile ölü arasındaki evrede sıkışıp kalan bu hücrelere "zombi hücre" de deniyor. Artık görevlerini yerine getiremedikleri gibi çoğalmayı da durduruyorlar. Sonuç olarak, zombi hücreler birikiyor ve yaşlanma sürecine önemli bir katkıda bulunuyorlar.

Bu zombi hücreler biriktikçe iltihaplanmanın yanı sıra kanser ve kardiyovasküler hastalıklar gibi yaşlanmaya bağlı başka hastalıklara da yol açıyor. Komşu dokuların ve hücrelerin bozulmasında rol oynuyorlar. Bu da demans gibi yaşlanmaya bağlı dejeneratif bozuklukların gelişmesine neden oluyor.



Hayattaki en yaşlı insan olan Kane Tanaka bu yıl 118. doğum gününü kutladı.

Yaşlanamazlık

İnsan vücudunun belirli bir yaşa geldikten sonra yaşlanmayı bırakması mümkün olabilir mi? 2018'de yapılan bir araştırmaya göre mümkün olabilir ama önce 105 yaşına gelmeniz gerekiyor. Roma Sapienza Üniversitesi'nde yapılan araştırma, 2009-2015 yılları arasında 105 yaşın üzerinde olan 3.836 İtalyan'a bakıldığında ölüm riskinin çok yükseldiğini ortaya çıkardı.

Yaşlandıkça ölüm riskimiz doğal olarak artıyor. Örneğin, 50'li yaşlarınızda ölme riski 30'lu yaşlara göre üç kat fazla. Ancak araştırma, 106-107 yaşlarında ölme olasılığının 111-112 yaşları ile aynı olduğunu öne sürüyor. Neden böyle olduğu ise belirsizliğini koruyor. Genetik gibi potansiyel faktörlerle ilgili daha fazla araştırma yapılması gerekiyor.



100 yaşına ulaşırsanız bir sonraki doğum gününüzü kutlama ihtimaliniz %60.



Apoptoz evresindeki böbrek hücresinin taramalı elektron mikrografı (SEM)

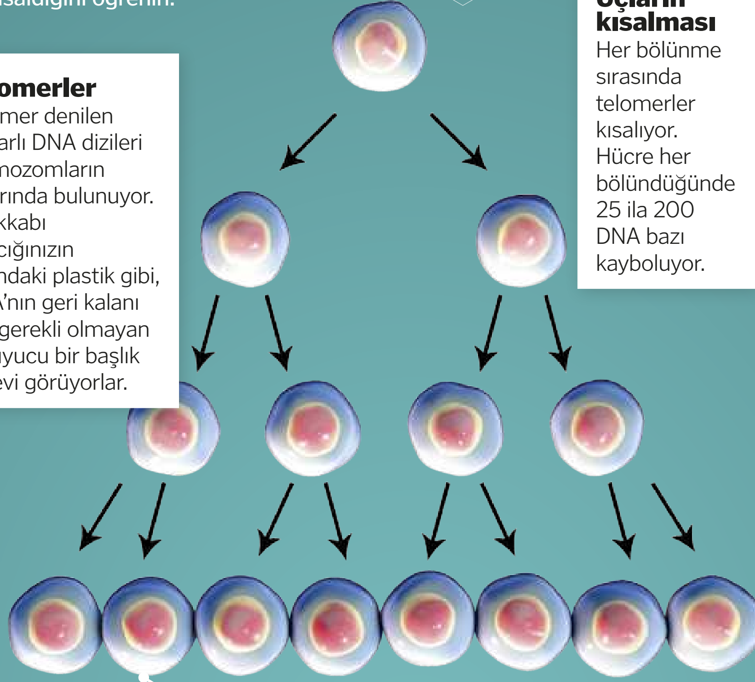
Kromozom kısalması

Telomerlerin zaman içinde nasıl kısaldığını öğrenin.



Telomerler
Telomer denilen tekrarlı DNA dizileri kromozomların uçlarında bulunuyor. Ayakkabı bağcığınızın ucundaki plastik gibi, DNA'nın geri kalanı için gerekli olmayan koruyucu bir başlık görevi görüyorlar.

Kromozom
Vücudumuzdaki her hücre, kromozom adı verilen 23 çift uzun DNA zinciri içeriyor.



Uçların kısalması
Her bölünme sırasında telomerler kısalıyor. Hücre her bölündüğünde 25 ila 200 DNA bazı kayboluyor.

Hücre bölünmesi
İnsan hücreleri Hayflick limitine ulaşmadan önce 40 ila 60 kez bölünebiliyor. Ancak kök hücreler biraz daha fazla (yaklaşık 72 kere) bölünebiliyor.

Kırışıklık oluşumu

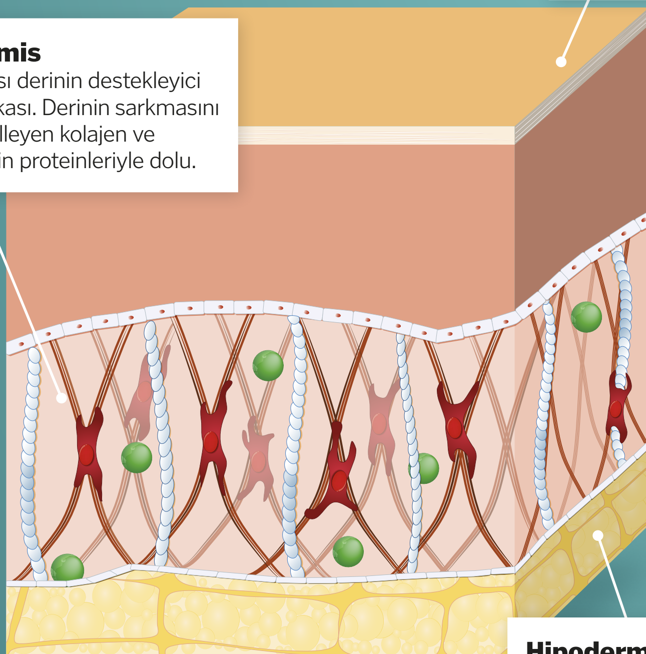
Gülümsediğiniz zaman deriniz nasıl katlanıyor?

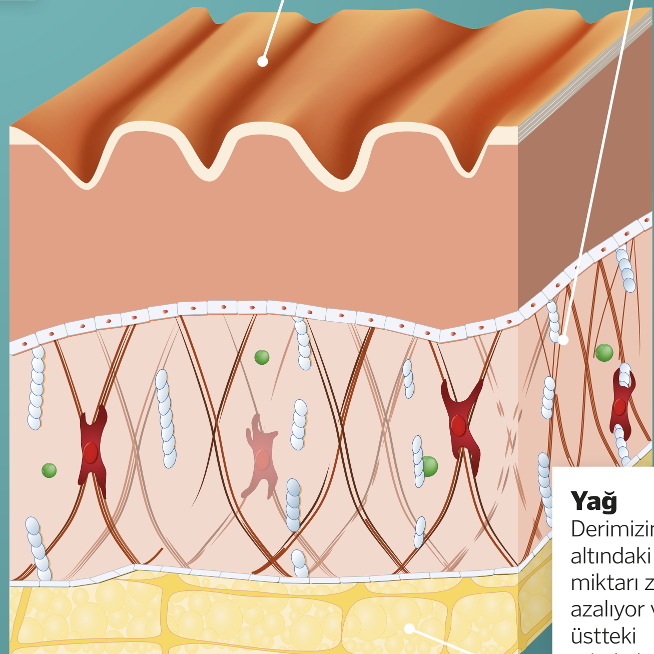
Epidermis
Genç deri bol nemle dolu olduğu için pürüzsüz ve dolgun kalıyor.

Nem
Nem eksikliği derinin dermis tabakasına doğru katlanmasına neden olunca kırışıklıklar oluşmaya başlıyor.

Kolajen
Epidermisi ayakta tutan kirişler gibi görev yapan kolajen ve elastinin seviyeleri zamanla azalıyor.

Dermis
Burası derinin destekleyici tabakası. Derinin sarkmasını engelleyen kolajen ve elastin proteinleriyle dolu.





Hipodermis
Buradaki gevşek yağ, üstteki tabakaların yapısal temelini oluşturuyor.

Yağ
Derimizin altındaki yağ miktarı zamanla azalıyor ve üstteki tabakaların aşağı doğru sarkmasına yol açıyor.

Beyninizde yaşanan yedi değişim

İşlem hızı
Vücudumuzun sabit diski olan beynin işlem hızı, yaklaşık 30 yaşından sonra farklı hızlarda azalmaya başlıyor.

İncelme
Orta yaşlarda serebral korteks incelmeye başlıyor. Bu incelme yüzünden hafıza ve bilişsel işlev zayıflıyor.

Küçülme
Yaklaşık 30 yaşında beyniniz küçülmeye başlıyor ama farklı bölgeler farklı hızlarda küçülüyor. 60 yaşına geldiğinizde küçülme biraz artıyor.

Dikkat süresi
20'li yaşlarınızdan itibaren, müzik dinlerken yemek tarifi okumak veya kalabalık bir restoranda dikkatinizi toplayıp arkadaşlarınızın söylediklerini anlamak gibi birden fazla görevi aynı anda yönetmek zorlaşıyor.

Kimyasal iletişim
Yaşlandıkça dopamin, asetilkolin ve serotonin gibi nörotransmiterler azalıyor. Bunlar, bilişsel işlevimizi gerçekleştiren sinir hücreleri arasındaki iletişimi sağlayan şeyler.

Yüksek ahlak
40'lı ve 50'li yaşlarınızda ahlaki karar verme, duygu düzenleme ve sosyal durumları yorumlama becerileriniz artıyor.

Hafıza
Yaşlandıkça genellikle anılarımızı unuturuz. Bunun bir nedeni de beyindeki anıların oluşumuyla ilişkili bölgelerin (örn. hipokampus) 30'lu yaşların ortalarından itibaren küçülmeye başlaması.



Geç başlangıçlı Alzheimer hastalığının MR görüntüsü

YAŞLILIK GÖRÜNTÜSÜ

Saçların ağarması yaşlanmanın evrensel sembollerinden biri. Aslında saçınızın rengi değişip beyaza dönmüyor, sadece saç köklerinizin pigmenti bitiriyor. Melanin denen bu pigment aynı zamanda derinize rengini veriyor. Yaşımız ilerledikçe saç köklerinde melanin üretimi azalıyor ve genellikle 30'lu yaşlardan itibaren beyaz saçlar çıkmaya başlıyor. İnsanların yaklaşık %50'si 50 yaşına geldiğinde saçları kısmen veya tamamen ağarmış oluyor. Ancak melaninin azalması saç köklerine has değil. Melanin içeren melanosit adlı deri hücrelerimiz de 30 yaşından sonra her on yılda %8 ila 20 azalıyor.

Melanin kaybının yanı sıra derimizi sıkı ve pürüzsüz tutan kolajen ve elastin gibi bileşenleri de kaybediyoruz. 20 yaşından sonra derimiz her yıl yaklaşık %1 daha az kolajen üretiyor. Bu da kırışıklıkların oluşmasına ve derinin dolgunluğunu yitirmesine yol açıyor. Ancak kulaklarımız ve burunlarımız büyümeye devam ediyor. Milan Üniversitesi'ndeki araştırmacılar, 65 ile 80 yaşları arasındaki kişilerin burunlarının yüzölçümünün 18 ila 30 yaşındaki kişilerden yaklaşık %15 daha geniş olduğunu hesapladı. Bunun nedeni, yaşlandıkça, burun ve kulağı oluşturan kıkırdağın daha kalın ve daha az elastik hale gelmesi.

Yaşlanma sürecinin etkisi hepimiz üzerinde aynı değil. Bazılarımızın saçı daha erken ağarıyor veya dökülüyor, kırışıklıklar hayatımızın farklı evrelerinde ortaya çıkabiliyor. Herkesin vücudu farklı ve hem kalıtsal özelliklerimiz hem de çevremiz yaşlanmamızı etkiliyor. Yani herkes farklı hızlarda yaşlanıyor. Duke Üniversitesi'nde yapılan bir araştırma bunu hücresel düzeyde araştırdı. Araştırmacılar 1.000 katılımcının yaşa bağlı hastalık risklerini, metabolizmalarını ve telomer uzunluklarını uzun süre izledi. Katılımcılar 26, 32 ve 38 yaşlarında kontrol edildi. Genel olarak katılımcıların biyolojik yaşlarıyla gerçek yaşlarının tutarlı olduğu görüldü ama bazı istisnalar da vardı. Bir katılımcının biyolojik yaşı hep 28 kaldı, yani deney başladığından beri hiç yaşlanmadı. Bir diğer katılımcının biyolojik yaşı ise 61'e yükseldi, yani katılımcı her doğum gününde ortalama üç yıl yaşlanmıştı.

5 ADIMDA ZİHNİNİZİ KORUYUN

1 Egzersiz yapın
Hayvanlarda yapılan araştırmalar, düzenli egzersizin beyninize oksijen taşıyan damar sayısını artırdığını gösterdi. Ayrıca, yeni sinir hücrelerinin ve aralarındaki bağlantıların arttığı, bunun da bilişsel yeteneklerinizi geliştirdiği bulundu.

2 Uyuyun
Her gece yedi ila sekiz saat uyumak anıları daha verimli bir şekilde pekiştiriyor. Bazı araştırmalar, kötü bir uykunun beyin fonksiyonlarını bozan proteinleri artırdığını ortaya koydu.

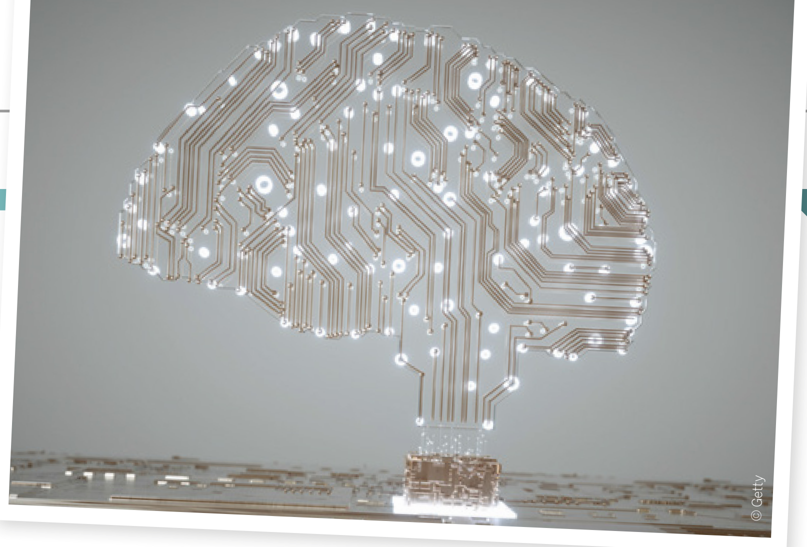
3 İyi beslenin
Sağlıklı beslenmek hayatınızın birçok yönünü iyileştirebilir ama araştırmalara göre sebze, kuruyemiş, balık ve meyve ağırlıklı Akdeniz tipi beslenenlerde Alzheimer gibi hastalıkların gelişme olasılığı daha düşük.

4 Sosyalleşin
Sosyal etkileşimler zihinsel sağlığımız için de önemli ama yaşlanma söz konusu olduğunda sosyal etkileşimler depresyon ve stresin yarattığı hafıza kaybı gibi etkileri önlemeye yardımcı oluyor.

5 Beyninizi eğitin
Yapboz, sudoku, kare bulmaca gibi bulmacalar beyin hücreleri arasında yeni bağlantılar oluşmasını tetikliyor, beyninizin problem çözme ve yeni durumlara uyum sağlama yeteneğini geliştiriyor.

SONSUZ YAŞAMIN SIRLARI

Yaşlanma sürecini yavaşlatmaya çalışan bilimsel gelişmeler



Dijital dönüşüm

Yeni teknolojilerle zihnimizi bilgisayara yüklemek mümkün olabilir.

Günün birinde yaşlanmayı önleme girişimler biyolojikten dijitale dönüşebilir. Gerçekten sonsuza kadar yaşamak isterseniz gelecekte beyninizi bilgisayara yükleme seçeneğiniz olabilir. Tabii bunu ne zaman başarabileceğimizi bilmiyoruz. "Tüm beyin emülasyonu" denen bu süreçte tüm düşünceleriniz ve hisleriniz de dahil olmak üzere bilinciniz bir bilgisayara yüklenecek. Ancak bilim insanlarının karşılaştığı ilk ve en büyük engel, insan beyninin haritasını çıkarmak. Beyninizde yaklaşık 86 milyar nöron var ve her nöron 10.000 farklı nörona bağlanabiliyor. Şimdiye kadar sadece 302 nöronlu bir nematod beynini haritalamayı başarabildik. Yani insan zihnini haritalamanın çok uzağındayız. Bununla birlikte, bir gün insan beyninin çevrimiçi kopyalarını yaratmak umuduyla beyin haritası çıkarmaya çalışan birçok teknoloji şirketi ve araştırma enstitüsü var.

Yaşlanma önleyici haplar

Yaşlanma sürecini durdurmak, ilaç içmek kadar basit olabilir mi? Minnesota'daki Mayo Clinic araştırmacıları "senolitik" ilaçlar geliştiriyorlar. Bu haplar, yaşlı hücrelerde apoptozu indükleyerek bu hücrelerin bir araya toplanmasını önlüyor. Böylece komşu hücrelere zarar vermeleri ve yaşa bağlı hastalıklara yol açmaları önlenmiş oluyor. Şimdiye kadar bu tür zaman dondurucu ilaçlar yalnızca hayvanlarda başarılı bir şekilde denendi ama insan deneyleri devam ediyor.



Senolitik ilaçlar henüz piyasada yok ama bir gün insan hayatında devrim yaratabilirler.

Kendi kendini yok etme

Senolitik ilaçlar gençliğimizi nasıl koruyacak?

Normal doku
Senolitik ilaçlar sadece yaşlı hücrelerde hücre ölümünü başlatacak ve bu hücrelerin doku hasarına yol açmasını önleyecek şekilde tasarlanıyor.

Yaşlı hücreler
Bu hücreler iltihaplanmaya yol açan molekülleri yayarak kanser ve osteoporoz gibi yaşa bağlı hastalıkların gelişmesine katkıda bulunuyor.

Hücre ölümü
Apoptoz yeniden başlayınca hücreleri parçalıyor. Daha sonra vücudun bağışıklık sistemi bu hücreleri dışarı atıyor.

Aktif madde
Senolitikler yaşlı hücrelerin zarına girip proteinlere müdahale ederek apoptoz sürecini başlatıyor.

Geleceği dondurmak

Kök hücreler nasıl saklanıyor ve çözülüyor?

Toplama
Kök hücreler çeşitli kaynaklardan toplanabiliyor ama çoğunlukla göbek kordonu, kemik iliği ve kandan toplanıyor.

Kuluçka
Kök hücreler birbirinden ayrılıyor ve apoptoz geçirmelerini önlemek için inhibitörlerle kuluçkaya alınıyor. Böylece, çözüldüklerinde hayatta kalma şansları da artıyor.

Dondurma
Kök hücre şişeleri, ihtiyaç duyulana kadar sıvı azot depolama tanklarında saklanıyor.

Hücreleri kurtarma
İhtiyaç halinde kök hücreler çözülüp seyreltiliyor. Bundan sonra yeniden hastanın vücuduna verilebiliyorlar.

Seçim
Başarıyla inhibe edilen kök hücreler depolanmak üzere toplanıyor.

Sağlıklı hücreler
Kök hücreler hazırlanıp kültürlendikten sonra hastaya enjekte ediliyor. Kemik iliğine ulaştıktan sonra sağlıklı hücreler üretmeye başlıyorlar.

Kök hücre saklama

Sonsuza dek yaşamayı umanların başvurduğu yöntemlerden biri de kök hücrelerini kriyojenik olarak dondurmak. Kök hücreler, vücudunuzdaki başka hücre türlerine dönüşebilen özel hücreler. Bu hücreleri depolayan insanlar, gelecekte bir gün hastalıkları yenmek için bu hücrelerin kullanılacağını umuyor. Günümüzde kök hücreler tek bir tedavide kullanılıyor: Kan kanseri hastalarında kan hücrelerine dönüşüyorlar. Bu hücreler doğumda göbek kordonu, yetişkinlerde ise kemik iliği ve yağ dokusu gibi kaynaklardan toplanabiliyor. Toplanan hücreler dondurulup ileride kullanılmak üzere saklanıyor.

Genç kan efsanesi

İnsanlar gençliklerini korumak için hem kozmetik hem de biyolojik yöntemler deniyor. Ancak Şubat 2019'da ABD Gıda ve İlaç Dairesi (FDA), gençleşmek için genç insanlardan kan nakli yapmanın işe yaramayacağı konusunda halkı uyardı. FDA'e göre bu işlemin "kanıtlanmış bir klinik yararı yok". Kaliforniya merkezli Ambrosia gibi bazı şirketler, 16-25 yaşları arasındaki insanlardan alınan kan plazmasını (kanın sıvı bileşeni) litre başına 8.000 dolar fiyatla müşterilerine nakilediyordu. Protein dolu plazmanın, iltihaplanma ve Alzheimer hastalığı gibi yaşlanmaya bağlı rahatsızlık ve hastalıkları azaltacağı iddia ediliyordu ama bu "vampir teorisi"ni destekleyen fazla bilimsel araştırma yok.



Gençlerin kanını almak sizi genç tutabilir mi? Muhtemelen hayır.

© Getty



© Getty

Saf oksijen ve basınçlı oda, uzun yaşamın kapısını aralayabilir.

Genç nefes

Tel Aviv Üniversitesi'nde yapılan yeni bir araştırma, hiperbarik oksijen tedavilerinin yaşlanma sürecini durdurabileceğini ortaya koydu. 90 günlük araştırma dönemi boyunca 64 yaşın üzerindeki 35 katılımcıya haftada beş kez, basınçlı ortamlarda günde 90 dakika saf oksijen solumayı içeren hiperbarik tedaviler uygulandı.

Kan tahlilleri, katılımcıların vücutlarının hücresel düzeyde âdeta 25 yıl gençleştiğini gösterdi. Araştırmacılar, telomerlerin %38 uzadığını ve yaşlı hücrelerde %37'lik azalma olduğunu gözlemledi. Hiperbarik tedavilerin yaşlanma sürecine nasıl müdahale edebileceğini tam olarak anlamak için daha fazla araştırma yapılması gerekiyor ama bu araştırma umut verici bir başlangıç oldu.

ÖLÜMSÜZLÜK

Sonsuz yaşamın cevabı kriyoni mi?

Öldükten sonra bile yaşama şansını elinizde tutmanın yollarından biri de kriyonik dondurma. Bilimkurgu filmlerinde öldükten onlarca yıl sonra hayata döndürülen insanları görüyoruz ama gerçek hayatta henüz bunu başaramıyoruz. Şu anda insan vücudunu kriyonik olarak koruyacak teknolojiye sahibiz, ancak zamanı geldiğinde vücudu nasıl canlandıracağımızı bilmiyoruz. Yine de kendilerini dondurma kararı alanların inandığı bir şey var: Kendilerini başarıyla canlandırmanın ve ölümlerine yol açan hastalıkları tedavi etmenin yolu bir gün bulunacak. Kriyoni alanında dünya lideri olan Alcor şu anda 181 hastaya sahip. Alcor, şirketin kurucusu Fred Chamberlain de dahil olmak üzere 49 yıldır insan depoluyor.

İnsan vücudunu kriyonik olarak korumak için vücuttaki su çıkarılarak yerine antifriz gibi çalışan kimyasal bir kriyoprotektan madde konuyor. Bu madde, vücut dondurulurken buz kristallerinin oluşarak vücuda geri dönüşü olmayan zararlar vermesini önlüyor. Vücut kriyoprotektan maddeyle doldurulduktan sonra -196 derece sıcaklıkta tutulan bir sıvı azot tankına yerleştiriliyor ve orada tutuluyor.

Şu anda kriyoninin en büyük zorluğu, insanların hayata nasıl geri döndürüleceğini bulmak. Bilim, yumurta ve sperm gibi basit hücreleri başarıyla dondurup işlevleri bozulmadan çözmeyi başardı. Ancak vücudun tamamı çok daha karmaşık. Bütün ve işlevsel bir insan vücudunun nasıl canlandırılabileceği hâlâ bilinmiyor. Şimdiye kadar bilim insanlarının elde ettiği tek başarı, küçük bir tavşanın kriyojenik olarak dondurulmuş beyninin işlevlerini geri getirmek oldu.



© Getty



ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK! BURAYI TARAYIN



Ölüleri güvenli bir şekilde dondurabiliyoruz ama onları nasıl canlandıracağımızı henüz bilmiyoruz.



James Bedford, sıcaklığını korumak için birkaç kat alüminyum folyoya sarılmıştı.

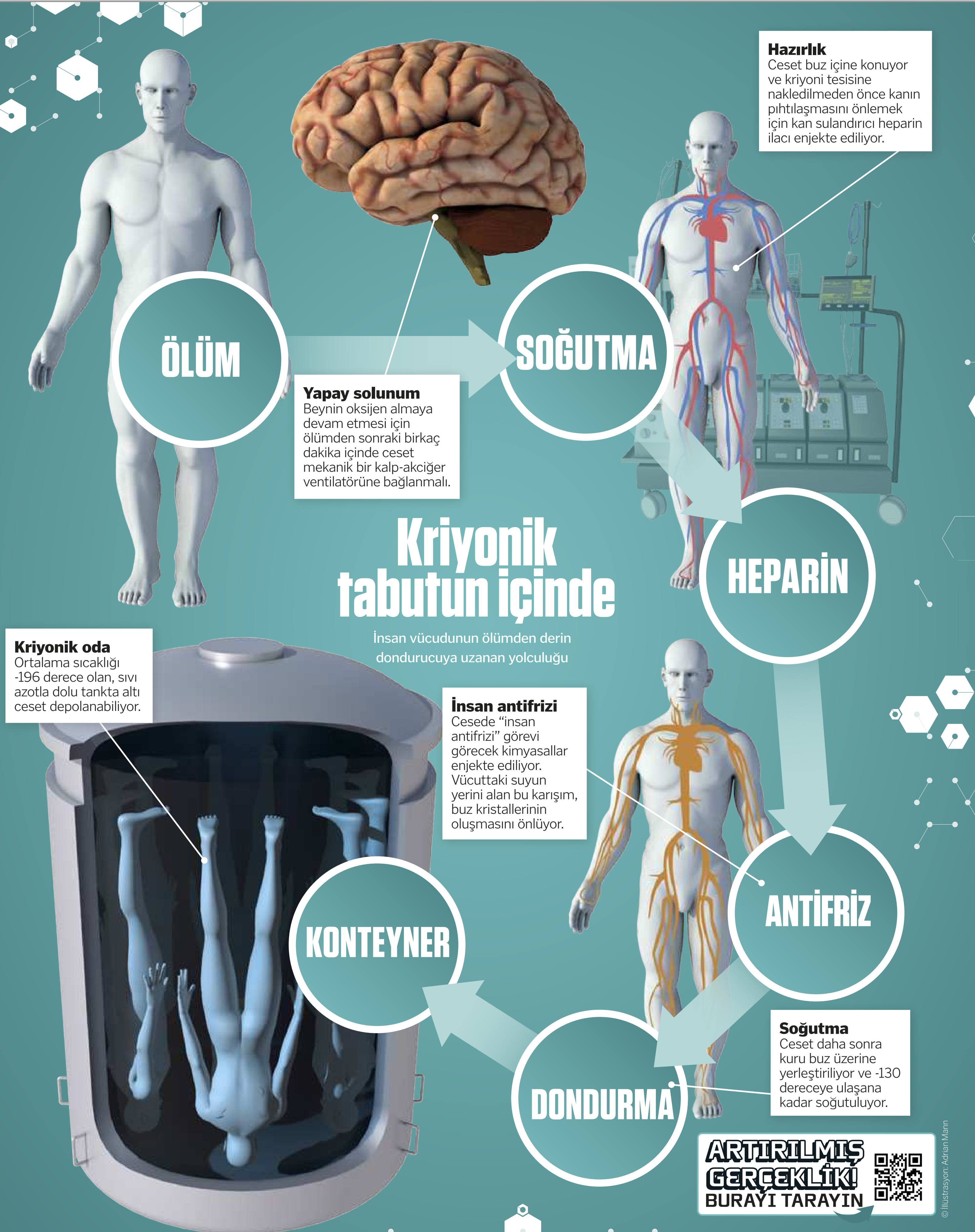
© Getty

İlk kriyonik insan

Kriyonik olarak dondurulan ilk kişi, kanserden ölen 73 yaşındaki psikolog Dr. James Bedford'du. 1967'de Bedford bir kriyojenik depolama tankına girdi. Bu tanklar sıvı azot gibi aşırı soğuk kriyojenlerin depolandığı kocaman termoslara benziyor. Bedford öldükten sonra vücudu soğutulurken kan dolaşımı yapay olarak sürdürüldü. Vücuduna dokuları koruyabilen dimetil sülfoksit enjekte edildikten sonra vücut, sıvı azot ortamına taşındı. Ancak sonraki dönemlerde bu koruma yönteminin Bedford'un beyin hücrelerine çok büyük ihtimalle geri döndürülemez zararlar verdiği anlaşıldı. Buna rağmen Bedford'un vücudu Alcor Yaşam Uzatma Vakfı'nda korunmaya devam ediliyor.

Kriyonik tabutun içinde

İnsan vücudunun ölümden derin dondurucuya uzanan yolculuğu



Hazırlık
Ceset buz içine konuyor ve kriyoni tesisine nakledilmeden önce kanın pıhtılaşmasını önlemek için kan sulandırıcı heparin ilacı enjekte ediliyor.

Yapay solunum
Beynin oksijen almaya devam etmesi için ölümden sonraki birkaç dakika içinde ceset mekanik bir kalp-akciğer ventilatörüne bağlanmalı.

Kriyonik oda
Ortalama sıcaklığı -196 derece olan, sıvı azotla dolu tankta altı ceset depolanabiliyor.

İnsan antifrizi
Cesede "insan antifrizi" görevi görecek kimyasallar enjekte ediliyor. Vücuttaki suyun yerini alan bu karışım, buz kristallerinin oluşmasını önlüyor.

Soğutma
Ceset daha sonra kuru buz üzerine yerleştiriliyor ve -130 dereceye ulaşana kadar soğutuluyor.

PETROLÜ NASIL KULLANIYORUZ?

"Siyah altın", çok yönlülüğü sayesinde uygarlığımızı ilerletirken yeni sorunlara da yol açtı.

Andy Extance



© Getty

Modern dünyayı petrol şekillendiriyor. İnsanlara muazzam bir güç vermesine rağmen büyük çevre sorunları da yaratıyor. Pek aklımıza getirmiyoruz ama üzerine oturduğumuz mobilyaların çoğunu ve çevremizdeki plastik olan her şeyi petrole borçluyuz. Ayrıca, dünyanın istediğimiz yerine gidebilmek için petrolü yakıp onun enerjisini kullanıyoruz.

Yerin derinliklerinden pompalanan bu koyu kıvamlı; siyah, kahverengi veya sarı; yapışkan sıvı nasıl bu kadar faydalı olabiliyor? Cevap, petrolün karbon elementi bakımından zengin olması. Karbon atomları birbiriyle ve diğer elementlerin atomlarıyla kolayca bağ yapıyor. Bu atomlar birbirine eklenerek farklı boyutlarda zincirler ve başka şekiller meydana getiriyor. Bunlardan bazıları hayvanlarda ve bitkilerde hücre oluşumuna da yardımcı oluyor.

"Karbon atomları birbiriyle ve diğer elementlerin atomlarıyla bağ yapıyor."

Eskiden dünyada yaşamış canlıların kalıntıları milyonlarca yıl içinde göllerin ve denizlerin dibine batıyor. Oraya gömülen bu maddeler yavaş yavaş bu değerli ve yapışkan sıvıya dönüşüyor. Yeraltından bu petrolü çıkaran endüstriye her yıl milyarlarca dolar ödüyoruz. Sonra çeşitli şirketler, çıkarılan petrolü farklı işlere yarayan parçalara ayırıyor. Ancak petrol, bazı zararları da beraberinde getiriyor. Petrolü ayrıştırarak elde ettiğimiz malzemelerden üretilen ürünler genellikle dayanıklı oluyor. Dolayısıyla bu ürünleri çöpe attığımız zaman uzun süre yok olmuyor ve doğayı kirletiyorlar. Bundan daha da kötüsü, enerji elde etmek amacıyla petrol yaktığımız zaman karbon atomları havadaki oksijenle birleşerek karbondioksite dönüşüyor. Karbondioksit, atmosferde görünmez bir örtü gibi birikerek ısıyı hapsediyor. Bu da küresel ısınmaya yol açıyor. Ancak petrol o kadar faydalı her şeye rağmen onu kullanmaya devam ediyoruz ve edeceğiz. Yine de petrolün zararlarının faydalarından ağır basmaması için onu dikkatli kullanmak şart.


Plastik dayanıklı olduğu için okyanusta çok uzun süre kalabiliyor.

Okyanus temizliği

Doğabilimci David Attenborough, 2017'de yayımlanan belgesel dizisi *Blue Planet II*'de "Okyanustaki tüm canlıları kurtarmak için endüstriyel kirlilik ve plastik atık sorunu çözülmeli." diyordu.

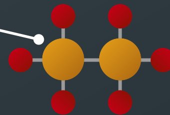
Şirketler plastik sorunuyla başa çıkmak için uzun süredir plastikleri geri dönüştürmeye çalışıyor. Ancak plastik türlerinin çok azı kolayca geri dönüştürülmeye müsait. 2017'de Avrupa Birliği ülkelerinde tüm plastiğin yaklaşık üçte biri geri dönüştürüldü. Aynı yıl ABD'de üretilen plastiğin onda birinden daha azı geri dönüştürüldü.

Bazı bilim insanları, geri dönüşümü daha kolay ve daha karlı hâle getirecek yeni yöntemler geliştiriyor. Bazı bilim insanları ise plastik yiyen bakterileri hızlandırmanın peşinde. Bu sayede plastikler, üretildikleri petrol türevi malzemelere geri döndürülebilir. Ancak şimdilik kolayca sağlayabileceğiniz en büyük katkı, plastik ürünleri israf etmemek.

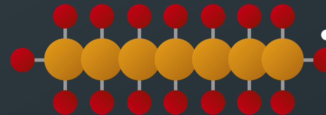
KARBONUN ESNEK ZİNCİRLERİ

Karbon, etrafındaki dört atomla bağ yaparak zincir ve başka birçok şekil oluşturabilir.

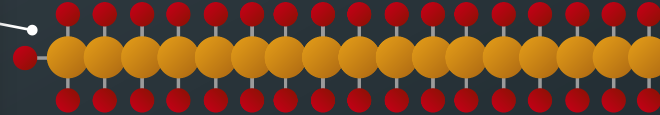
Etan
Etan, bağ yapmış iki karbon ve altı hidrojen atomundan meydana gelir. Yemek pişirme ve ısıtmada kullanılan yanıcı bir gazdır.



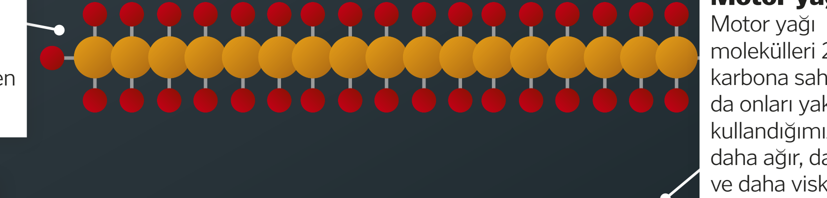
Benzin
Bazı otomobillerde kullanılan bu sıvı yakıt, çoğunlukla beş ila on karbon atomlu zincirlerden oluşur.



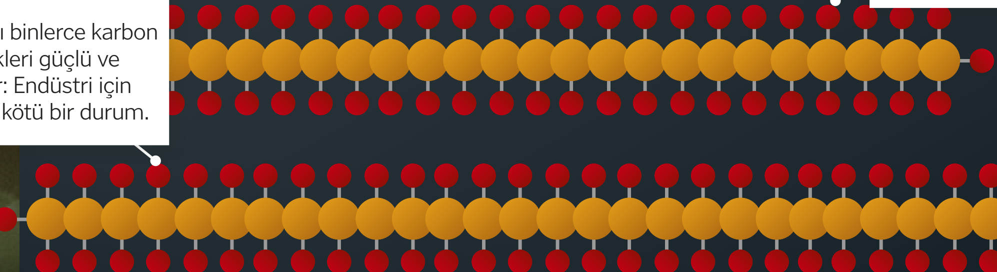
Mazot
Dizel taşıtlar, 16 ila 20 karbon atomunun bağ yaptığı molekülleri içeren sıvı bir yakıtla çalışır.



Motor yağı
Motor yağı molekülleri 20 ila 30 karbona sahiptir. Bu da onları yakıt için kullandığımızdan daha ağır, daha kalın ve daha viskoz yapar.



Plastik
Birbirine bağlı binlerce karbon atomu plastikleri güçlü ve dayanıklı kılar: Endüstri için iyi, çevre için kötü bir durum.



RAFİNE BİR SÜREÇ

Rafinerilerdeki soğutulmuş sütunlar, kaynama sıcaklıklarına göre petrolü farklı parçalara ayırıyor.

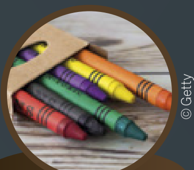
Plastik, şekillendirilmesi kolay olduğu için mobilya gibi birçok şeyin yapımında kullanılıyor.

© Alamy

Eskiden buzla dolu olan bu vadi iklim değişikliği sonucunda eridi.

© Alamy





© Getty

Pastel boya
Parafin mumu molekülleri 20 ila 40 karbon atomuna sahiptir. Pastel boya yapmak için farklı renk pigmentleriyle birleştirilir.

Yağlı kâğıt
Kâğıda petrokimyasal nafta mumu uygulamak onu su geçirmez hale getirir çünkü su, yağlı maddelerle iyi karışmaz.

Mum
Alevin ısısında nafta mumu eridikten sonra kaynar ve yanan bir gaz oluşturur.

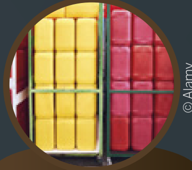
Hafif nafta
Altı veya daha az karbon atomlu hidrokarbonların çoğunu içerir.

Nafta
Petrokimyasal nafta mumu 9 ila 11 karbon atomlu moleküller içerir. Bu atomlar bazen halkalar halinde bir araya gelir ve genellikle daha küçük hidrokarbonlara bölünür.



© Getty

Doğalgaz
Evlerimizi ısıtmak ve yemek pişirmek kullandığımız bu gaz, metan ve etan adlı küçük hidrokarbon moleküllerini içerir.



© Alamy

Etilen
"Eten" de denilen küçük etilen molekülleri birbirleriyle birleşerek yaygın kullanılan plastik polietileni meydana getirir.

Rafineri gazları
Bu gazlar petrol damıtımının yan ürünleridir ama faydalı yanları vardır.



© Getty

Polipropilen
Bazı çok küçük petrokimyasal gaz molekülleri birbirine bağlanarak plastik yapılabilir. Gıda saklama kaplarında kullanılan polipropilen, propilenden yapılır.

<30 °C

30-85 °C

© Getty

Aspirin
Çoğu ilaç, yağ bazlı kimyasallardan yapılır. Örneğin aspirin fenolden yapılır.

Saç boyası
Fenol molekülleri genelde çok renkli olduğu için saç boyalarında kullanılır.

Güneş kremi
Fenoller güneşten koruma sağlayabilir, bu nedenle güneş kreminde kullanılır.

Fenol
Uçucu, kristal bir katıdır. Hafif asidiktir ve kimyasal yanıklara neden olabilir. Birçok ev ürününde bulunmasına rağmen dikkatli kullanılmalıdır.

Petrol harmanlama bileşenleri
Bunlar 83 oktan gibi farklı petrol sınıflarıdır.

Benzin
Bazı otomobillere güç sağlayan benzin, ham petrolden ayrıldığında genellikle berrak, açık sarı renktedir.

BİLİYOR MUYDUNUZ? *Benzin ve jet yakıtı, aynı ağırlıktaki odunun yaklaşık üç katı kadar enerji içerir.*



Yüz ifadelerinin anatomisi

Somurtmak için gülümsemekten daha fazla kas mı gerekiyor?

Yüzümüzü oluşturan 43 kas, derimizin hemen altında duruyor. Bir uçları kemiğe veya fasya denilen doku tabakalarına, diğer uçları ise -vücuttaki diğer kasların aksine- doğrudan deriye bağlanıyor.

Yüz kaslarımızı üç gruba ayırabiliriz: orbital grup, burun grubu ve ağız grubu. Bu kaslar dört temel ifadeyi oluşturmamızı sağlıyor: mutluluk, üzüntü, korku ve kızgınlık. Bunları bir araya getirerek de 20'den fazla başka ifade oluşturabiliyoruz.

Orbital grupta iki kas var: göz yuvasını çevreleyen orbicularis oculi ve kaşı yöneten corrugator supercilii. Birincisi göz kırpmaktan sorumluyken, ikincisi kaşları birbirine yaklaştırarak somurtmaktan sorumlu.

Burnumuzun etrafındaki kasların hareketini fazla kontrol edemiyoruz ama nasalis bu kasların en büyüğü ve depressor septi kasının yardımıyla burun deliklerimizi genişletiyor. Procerus kasıysa burnun üstünden alnımıza doğru ilerliyor ve kaşları aşağı çekmeye yarıyor.

Son sırada ağız kasları var. Başlıca iki tanesi, ağzı çevreleyen ve dudakları büzmeye yarayan orbicularis oris ile elmacık kemiğinin altındaki buccinator. Ayrıca "üst grup" ve "alt grup" denilen iki küçük kas grubu daha var. Bunlar gülümseme ve somurtma sırasında yüz dokusunun ince hareketlerini kontrol ediyor.

Orbicularis oculi
Gözün etrafındaki bu kas göz kırpmayı kontrol eder.

Corrugator supercilii
Corrugator, kaşları çatarak somurtmayı sağlar.

Procerus
Procerus, kızgın bir yüz ifadesi için kaşları aşağı çeker.

Nasalis
Burun çevresindeki kaslar insanların pek işe yaramaz ama bu kas burun deliklerimizi genişletebilir.

Zygomaticus major
Bu kas, ağzın kenarlarını yukarı ve dışa doğru çekerek gülümsemeyi sağlar.

Orbicularis oris
Ağzın etrafındaki bu kas, öpüşürken dudakları büzmeyi sağlar.

Depressor anguli oris
Bu kas, alt çeneyi ağzın kenarlarına bağlar ve kenarları aşağı çekerek üzgün bir ifade yaratabilir.

Gülümseme
Dudaklara gülümseme şekli vermek için en az beş çift kas gerekir.

Somurtma
Dudaklara somurtma şekli vermek için en az üç çift kas gerekir.



İfade analizi

19. yüzyılda yaşamış Fransız fizyolog Benjamin Amand Duchenne, çeşitli yüz ifadelerinden sorumlu kasları korkunç deneylerle ortaya çıkarmaya çalıştı. Denekleri galvanik problara bağladı ve kaslara deri üzerinden küçük elektrik şokları verdi. Deneylerini beş kişi üzerinde gerçekleştirdi: bir kız çocuğu, genç birer erkek ve kadın, yaşlı birer erkek ve kadın. Yüzün farklı bölgeleri uyarıldığında oluşan yüz ifadelerinin fotoğraflarını çekti. Charles Darwin bu fotoğraflardan o kadar etkilendi ki daha sonra onları kendi deneylerinde kullandı: Deneklerin sadece fotoğraflardaki ifadelere bakarak duyguları anlayıp anlayamayacağını öğrenmeye çalıştı.



Duchenne'in deneylerinden bir fotoğraf

Kemik sintigrafisi, kanserin kemiklere ne kadar yayıldığını gösteren bir nükleer tıp tekniği.

© Alamy

Nükleer tıpla kanser tedavisi

Tümörleri bulup yok etmek için radyasyon nasıl kullanılıyor?

Ailsa Harvey

İnsan vücudunu radyasyona tabi tutmak genel olarak kötü bir fikir çünkü radyasyon, hücreleri değiştirebilir ve öldürebilir. Ama ya amacımız zaten hücreleri öldürmekse? Kanser hastalarına böylesine yıkıcı bir enerji uygulamak, vücudun istenmeyen hücrelerden kurtulmasını sağlıyor. Kanserin sebebi olan kontrolsüz hücre bölünmesi vücutta giderek yayılan bir şey. Bu zararlı birikimler büyüdükçe ciddi sorunlara yol açıyor ve hayati organların işlerini yapmasını engelleyebiliyorlar.

Günümüz teknolojileri sayesinde doktorlar, hastanın vücudundaki hücre aktivitesini bilgisayar ekranında görebiliyor. Tümörlerin büyüme eğilimi tespit etmek ve hücrelerin nerede bulunduğunu bilmek, hayat kurtarmada önemli rol oynuyor.

Nükleer tıp, vücuda kontrollü miktarlarda radyoaktif madde sokarak kanseri tedavi etmenin bir yöntemi. Belirli maddeler eser miktarda kullanılarak tümör hücreleri hedeflenip yok edilebiliyor. Bu işlem, sağlıklı hücreleri çok fazla etkilemeden tümörü küçültüyor. Tedavi kapsamında güçlü radyasyonun yanı sıra vücudumuzdaki hücreleri taklit eden, akıllıca tasarlanmış maddeler kullanılıyor.

> "Tümör hücreleri hedeflenip yok edilebiliyor."

Nükleer tıp, kanseri vücuttan tamamen temizlemede tek başına yeterli olmasa da büyümeyi kontrol altına aldığı kanıtlanmış bir yöntem. Bazı durumlarda başka tedavilerle birlikte uygulandığında vücudu kanserden kurtarabiliyor.

5 NÜKLEER TIP TARAMASI

1 Kemik
Hastaya radyonüklitler enjekte edildikten sonra radyasyonun vücutta dolaşıp kemiklere ulaşması için iki saat bekleniyor. Tarama, tümörün kemiği parçaladığı yerlerdeki büyük hacimli radyasyonu gösteriyor.

2 Galyum
Kanser hücrelerinin vücutta en hızlı nerede bölündüğünü görmek için kullanılıyor. Damar yoluyla vücuda verilen galyum, iltihap ve enfeksiyon bölgelerini de gösteriyor.

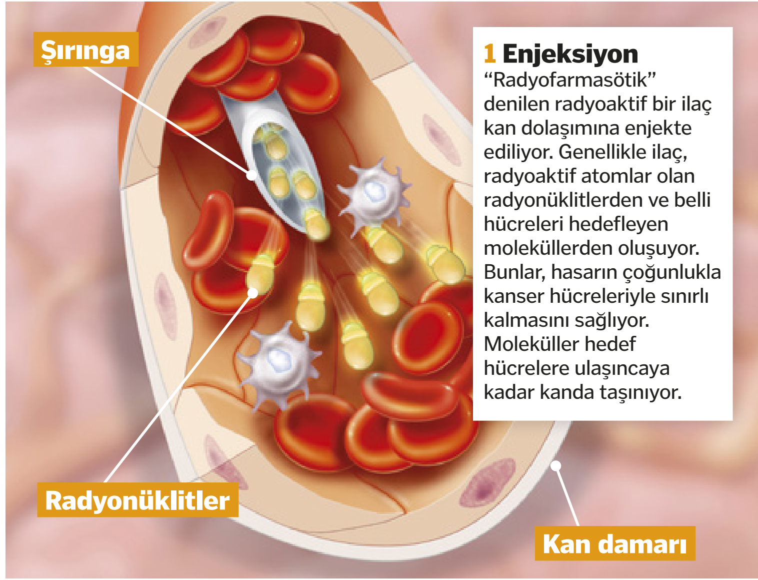
3 MUGA taraması
Nükleer kardiyak görüntülemede (MUGA) alyuvarlara bağlanan radyonüklitler kullanılıyor. Bunlar boya görevi görerek kanın hareketini izlemeyi sağlıyor. Doktorlar kalbin kanı nasıl pompaladığını izleyerek kemoterapinin etkisini görebiliyor.

4 PET taraması
Pozitron emisyon tomografisi (PET) tümörün aktivitesini görmeye yarıyor. Tarama sırasında vücuda radyoaktif şeker enjekte edilerek hücre emiliminin hızı ve yeri analiz ediliyor. PET, tümörün büyüme hızını ve konumunu gösterebiliyor.

5 Tiroit
Tirotteki anormallikleri tespit etmek için radyoiyot taramaları kullanılabiliyor. İyot ya enjekte ediliyor ya da yutuluyor. Bir saatle birkaç gün arasındaki sürede tiroit iyodu emiyor. Hastanın tiroidinin önüne yerleştirilen kamera, farklı bölgelerdeki radyoaktivite seviyelerini algılıyor. Çok az iyot emen veya hiç emmeyen bölgeler kanser hücrelerinin varlığını gösteriyor.

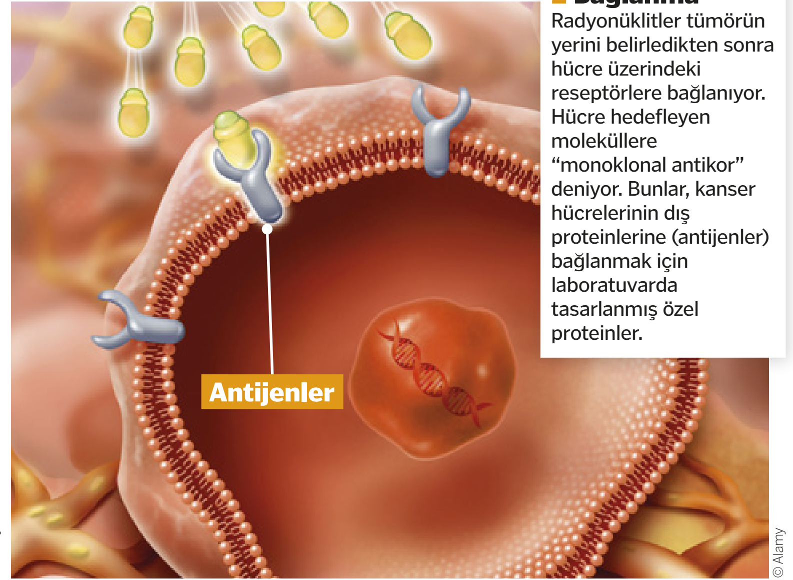
Hedefe yönelik radyonüklit tedavi nasıl çalışır?

Kan dolaşımına enjekte edilen radyoaktif maddeler kanserli hücreleri yok edebilir.



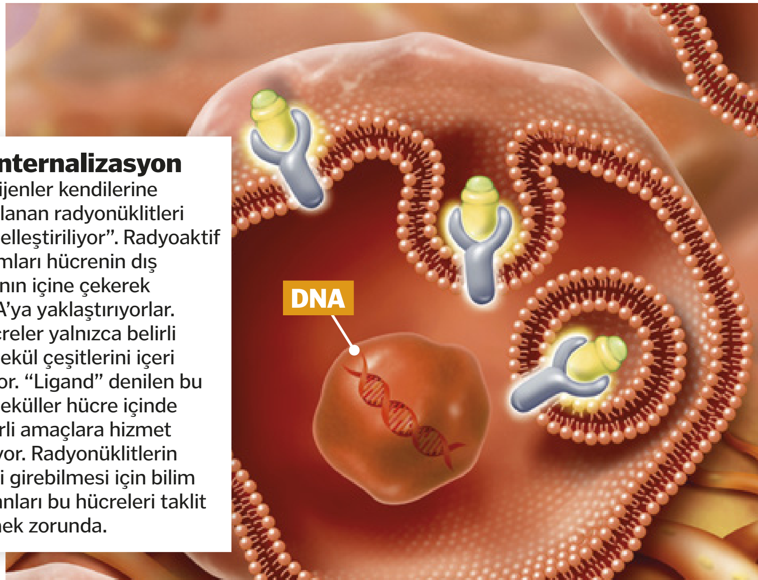
1 Enjeksiyon

"Radyofarmasötik" denilen radyoaktif bir ilaç kan dolaşımına enjekte ediliyor. Genellikle ilaç, radyoaktif atomlar olan radyonüklitlerden ve belli hücreleri hedefleyen moleküllerden oluşuyor. Bunlar, hasarın çoğunlukla kanser hücreleriyle sınırlı kalmasını sağlıyor. Moleküller hedef hücrelere ulaşıncaya kadar kanda taşınıyor.



2 Bağlanma

Radyonüklitler tümörün yerini belirledikten sonra hücre üzerindeki reseptörlere bağlanıyor. Hücre hedefleyen moleküllere "monoklonal antikor" deniyor. Bunlar, kanser hücrelerinin dış proteinlerine (antijenler) bağlanmak için laboratuvarda tasarlanmış özel proteinler.



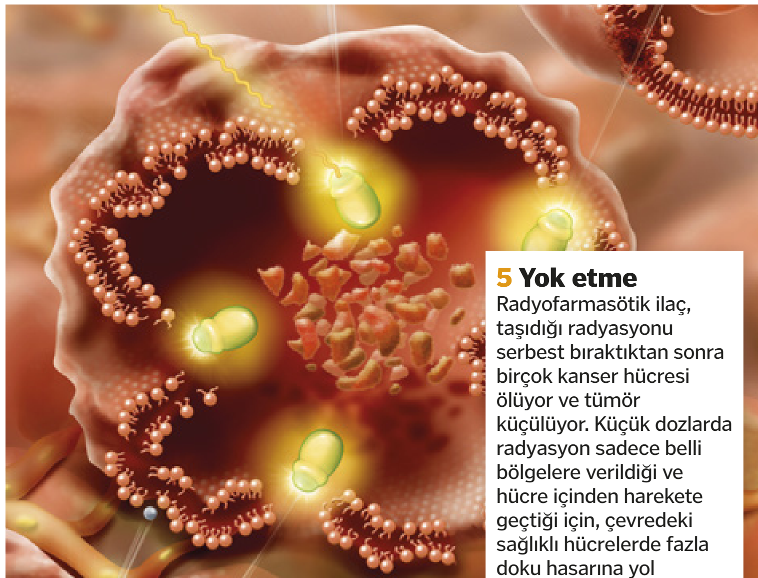
3 İnternalizasyon

Antijenler kendilerine bağlanan radyonüklitleri "içselleştiriliyor". Radyoaktif atomları hücrenin dış zarının içine çekerek DNA'ya yaklaştırıyorlar. Hücreler yalnızca belirli molekül çeşitlerini içeri alıyor. "Ligand" denilen bu moleküller hücre içinde belirli amaçlara hizmet ediyor. Radyonüklitlerin içeri girebilmesi için bilim insanları bu hücreleri taklit etmek zorunda.



4 Salınım

Hücrenin içine giren radyonüklitler, gama ışınları ve serbest radikal elektronları halinde iyonlaştırıcı radyasyon yayıyor. Gama ışınları DNA ipliklerini kırarken, eşleşmemiş elektronlar ise hücreden elektron çalarak hücrenin çalışmasını engelliyor.



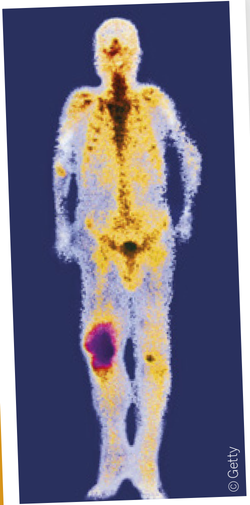
5 Yok etme

Radyofarmasötik ilaç, taşıdığı radyasyonu serbest bıraktıktan sonra birçok kanser hücresi ölüyor ve tümör küçülüyor. Küçük dozlarda radyasyon sadece belli bölgelere verildiği ve hücre içinden harekete geçtiği için, çevredeki sağlıklı hücrelerde fazla doku hasarına yol açmadan kanser hücrelerini öldürülebiliyor.

Sıcak nokta tespiti

Çoğu nükleer tıp testinin sonucunda doktorların inceleyip değerlendireceği görüntüler elde ediliyor. Radyonüklitler ve diğer radyoaktif kaynaklar vücudun içine gama ışınları yaydıkça bu radyasyonun göründüğü yerler kaydediliyor. Tarama sırasında gama kameraları, algıladıkları radyonüklit konsantrasyonlarını görüntüye dönüştürüyor. Böylece, radyonüklidlerin hedeflediği bölgeler ve "sıcak noktalar" görüntüde belirgin şekilde ortaya çıkıyor.

Sıcak noktalar, bu atomların yoğunlaştığı ve zararlı tümörlerin bulunma olasılığı yüksek olan bölgeler. Genellikle yoğunluk farklarını göstermek için renkler kullanılıyor. Farklı zamanlarda yapılan taramalar, kanserli hücrelerdeki değişimleri gösterebiliyor ve yeni oluşumları tespit edebiliyor.



Bu nükleer tıp taramasında dizde osteosarkom var.

BÜYÜLEYİCİ VATOZLAR

Köpekbalıklarına benzeyen bu harika hayvanların yaşamlarına yakından bakıyoruz.

Lauren Eyles



Hiç köpekbalığı yumurtası gördünüz mü? Yumurtadan çıkan köpekbalıklarının oldukça ilginç görünümlü yumurta kapsülleri bazen sahillere vurur. Aldatıcı görünümleri yüzünden bu kapsülleri yosun veya plastik parçalarıyla karıştırabilirsiniz. Bu kapsüller, okyanuslarda yaşayan canlıların çeşitliliğini bize bir kez daha hatırlatıyor. Ancak köpekbalıklarıyla akraba olan vatozların yumurtalarını hiçbir yerde göremezsiniz çünkü vatozlar "doğurgan"dır; yani yavrularını yumurtlamaz, doğururlar.

Peki, vatozu köpekbalığından ayıran nedir? En büyük ve en belirgin fark vücut şeklidir. Vatozların vücutları çok düzdür ve deniz tabanında yaşamaya çok iyi uyum sağlamışlardır. Bazı vatozlar deniz tabanında çok vakit geçirir. Başka hayvanlara av olmamak için kuma gömülerek kamufle olur; solucan, salyangoz ve karidesle beslenirler. Vatozlar, aşırı büyük pektoral (göğüs) yüzgeçleri nedeniyle yukarıdan bakılınca yuvarlak görünür. Bu yüzgeçler aslında kafalarının bir parçasıdır. Ayrıca ana amacı savunma olan, kırbaç gibi kuyrukları vardır. Kuyruklarını hareket etmek için de kullanabilirler.

Vatozlara alttan bakarsanız sanki size gülümseyen, sevimli bir surat görürsünüz. Ama gördüğünüz şeyler aslında vatozun gözleri değil; burun delikleri, ağzı ve solungaçlarıdır. Bu vücut kısımları köpekbalıklarının kafalarının üstünde, gözlerinin yanında bulunur.

Peki, vatozlar burun derinlerinin üzerine yattıklarında (örn. deniz tabanında kuma gömüldükleri zaman) nasıl oksijen alıyorlar? Cevap, gözlerinin yanındaki iki küçük hava deliğinde: Vatozlar kuma gömülünce nefes almak için bu delikleri kullanıyor. Bazı böcek ve balık türleri de bu hava deliklerine sahip.

Dünya okyanuslarında manta vatozu, şeytan vatozu, elektrikli vatoz ve dikenli vatoz gibi birçok farklı ve ilginç vatoz türü var. Manta vatozu (hayalet vatoz) en ünlü vatoz türü. Vatoz denince genellikle gözünüzde o canlanır. Okyanusta izlenmesi çok keyiflidir. Sualtında dolaşırken karşınıza böyle bir vatoz çıkarsa büyük ihtimalle durup onun zarafetini hayranlıkla izlersiniz. Yakın zamanda manta vatozunun iki türü

olduğu keşfedildi: resif mantası ve dev okyanus mantası. Nerede yaşadıklarını isimlerinden anlayabilirsiniz.

Resif manta vatozu çok daha küçük ve zamanının çoğunu Hint ve Pasifik Okyanuslarının tropikal kıyı şeritlerinde gezinerek geçiriyor. Dev okyanus manta vatozu ise tropikal sularda, denizlerden çok uzakta dolaşıyor ama bazen kıyıya yaklaşıyor. Dev okyanus manta vatozu dünyanın en büyük vatozu. 9 metreye varan kanat açıklığıyla (arka arkaya iki otomobil kadar) gerçek bir okyanus devi. Manta vatozları diğer vatozlar gibi deniz dibinde uzanmak yerine sürekli yüzüyor. Sivri yüzgeçleriyle suda süzülürken sanki uçuyormuş gibi görünüyorlar. Ayrıca manta vatozları ve Munk şeytan vatozu gibi yakın akrabaları, sıçrayarak suyun dışına çıkabiliyor ve karın üstü düşerek yeniden suya dalıyor. Bu tuhaf hareketi neden yaptıklarına dair birkaç teori var ama doğru cevabı kimse bilmiyor.

Elektrikli vatozlar (torpil balıkları) ise pek zarif sayılmazlar ama başka hiçbir vatozun yapamadığı bir şeyi yapabiliyorlar: Elektrik üretebiliyor ve elektriği pil gibi depolayabiliyorlar. Ürettikleri elektrik 200 voltluk bir şok yaratabiliyor. Bu da insanları bayıltmaya yetiyor. Tıknaz kuyruklarını kullanarak hızlı ve sarsak hareketlerle dolaşırken küçük gözleriyle okyanusu tarıyorlar. Hem sıcak hem de soğuk denizlerde görülen, bazıları çekici desenlere sahip birkaç farklı elektrikli vatoz türü var.

Çok sayıda dikenli vatoz türü var. En çarpıcı olanlardan biri ise mavi benekli vatoz. Bu, tropik denizlerdeki mercan resiflerinde şnorkelle yüzenlerin ve dalgıçların sıkça karşılaştığı bir tür. Kuş dünyasındaki yalıçapkınına benzetebileceğimiz bu vatozun kuyruğunu çevreleyen çarpıcı mavi benekler ve çizgiler var. Maviler yeşil-sarı alt tonları mükemmel bir şekilde tamamlıyor. Rahatsız edilmekten hoşlanmayan bu vatozlar sizden saklanmaya çalışırken parıltılarını kısa süreliğine görebilirsiniz.

Mavi benekli vatozun güzelliğini izlerken kuyruğuna dikkat etmek gerekiyor. Çoğu hayvanda olduğu gibi parlak renkler bir tehlike işareti. Bu vatozun kuyruğunun arka tarafında zehirli iki diken var ve kendisine fazla yaklaşan canlılara ciddi şekilde zarar verebiliyor.

Son olarak da bir diğer dikenli vatoz türü ve manta vatozunun akrabası olan benekli kartal vatozundan bahsedelim. Diğer vatozlardan farklı olarak, bu etkileyici vatozların belirgin gagaları var. Balina köpekbalığına benzer şekilde, tüm vücutları küçük beyaz noktalardan oluşan desenlerle kaplı. Zamanlarının çoğunu açık okyanusta yüzerek geçiriyorlar.

Maalesef dünyadaki vatoz nüfusu azalıyor. Birçok vatoz türü yavaş büyüyüp erişkinliğe erişiyor ve çok fazla yavru doğurmuyor, doğumlar arasında birkaç yıl geçmesi gerekiyor. Aşırı avlanma, dünya çapındaki vatoz sayısının ciddi şekilde azalmasına yol açabilir.


Kumlu deniz tabanında yiyecek arayan dikenli vatoz

© Getty

Yemekte ne var?

Çoğu vatozun okyanusun dibinde çok zaman geçirmesi şaşırtıcı değil çünkü kumun üzerinde veya içinde yaşayan canlıları avlıyorlar. İnce vücutlarıyla deniz tabanında kolayca gezinebiliyorlar. Ağızları ise kabukluları, solucanları, salyangozları ve bazen de balık ve kalamarları yakalamak için mükemmel bir pozisyonda.

Ancak manta vatozları ve yakın akrabaları diğer vatozlardan farklı. En büyük balık olan balina köpekbalığına ve en büyük memeli olan mavi balinaya benzer şekilde planktonla (suda yüzen minik hayvanlar) besleniyorlar. Manta vatozlarını kafalarının önündeki boynuz gibi yüzgeçlerinden tanıyabilirsiniz. Bu yüzgeçler suyu ve besinleri ağızlarına götürmelerini sağlıyor. Dev okyanus manta vatozları beslenmek için büyük gruplar kurabiliyor ve avlarını tuzağa düşürmek için birlikte çalışabiliyor.


Resifte dolaşan benekli kartal vatozları

© Getty


Mavi benekli vatozun parlak mavi benekleri hayvanın hayatta kalmasına yardımcı oluyor.

© Getty

Kemane balıkları

Kemane balıklarının adı, kemane denilen müzik aletine benzemelerinden geliyor. Köpekbalıkları ve vatozlarla aynı familyaya aitler. Birkaç farklı kemane türü var ama hepsi vatozla köpekbalığının karışımı gibi görünüyor. Ön tarafları tıpkı vatoz gibi ince ve dairesel görünüyor. Ama arka tarafları; aerodinamik gövde, iki sırt yüzgeci ve güçlü bir kuyrukla köpekbalığına daha çok benziyor. Bu yüzden bu hayvanlara "köpekbalığı vatozu" da deniyor. İki hayvanın karışımı gibi görünmelerine rağmen solungaçları altta olduğu için vatoz olarak sınıflandırılıyorlar. Çoğu vatoz gibi deniz dibinde yaşamayı tercih ediyorlar.


Sığ sulardaki bir kemane balığı. Bu balıklar yalnız kalmayı seviyor.

© Getty

MANTA VATOZUNUN YAŞAM DÖNGÜSÜ

Manta vatozunun yaşam tarzına yakından bakıyoruz.

1 Yumurta
Manta vatozları gebe annenin içinde yumurta halinde gelişmeye başlar. Yumurtadan çıktıktan sonra, doğmadan önce bir yıl daha annenin içinde kalırlar.



2 Yavru
Yavru, görünüş ve davranış bakımından anne babaya benzer. Genellikle tek bir yavru doğar. Manta vatozları birkaç yılda bir doğum yapar.

Kaynak: Wiki/Jpatokal

3 Çocuk
Kendi başlarına bırakılan küçük manta vatozları okyanusta veya resifte dolaşarak yiyecek aramaya başlar.



4 Yetişkin
Olgun hale gelen vatozlar artık kendi yavrularını yapabilir. Manta vatozları yaklaşık 50 yıl yaşar.



5 Çiftleşme
Dişi mantalar sekiz ila on yaşında çiftleşmeye hazır hale gelir. Yavrular bir yumurtanın içinde gelişmeye başlar.





Akrobatik bir Munk şeytan vatozu âdeta şov yapıyor.

Manta vatozunun anatomisi

Manta vatozunun en önemli özelliklerini keşfedin.

Sefalik yüzgeçler
Beslenmeye yarayan bu araçlar şeytan boynuzlarına benzediği için manta vatozuna "deniz şeytanı" da deniyor.

Kıkırdak
Manta vatozları kemik yerine esnek kıkırdaktan oluşuyor (burnunuz ve kulaklarınız gibi).

Geniş açıklık
Ağızları açık bir şekilde yüzerek deniz suyunu ve planktonları süzüyorlar.

Solungaçlar
Yiyecekler burada süzülerek sudaki planktonlar yakalanıyor.

Pektoral yüzgeçler
Diğer vatozların aksine, mantalar suda yüzerken ve süzülürken yüzgeçlerini çırpıyor.

"Manta vatozunu okyanusta izlemek çok keyifli."

Hareket halindeki bir elektrikli vatozun karnı



Elektrikli vatozun anatomisi

Bu balıkların oldukça etkili bir biyolojik silahı var.

Elektrik organları
Böbrek şeklindeki bu organlar vücudun her iki yanında bulunuyor ve gerektiğinde şarj edilebiliyor.

Küçük gözler
Gözleri başlarının üstünde olduğu için avlarını algılamak amacıyla elektrosensörler kullanıyorlar.

Hava delikleri
Deniz tabanından beslenirken bu küçük deliklerle oksijen alıyorlar.

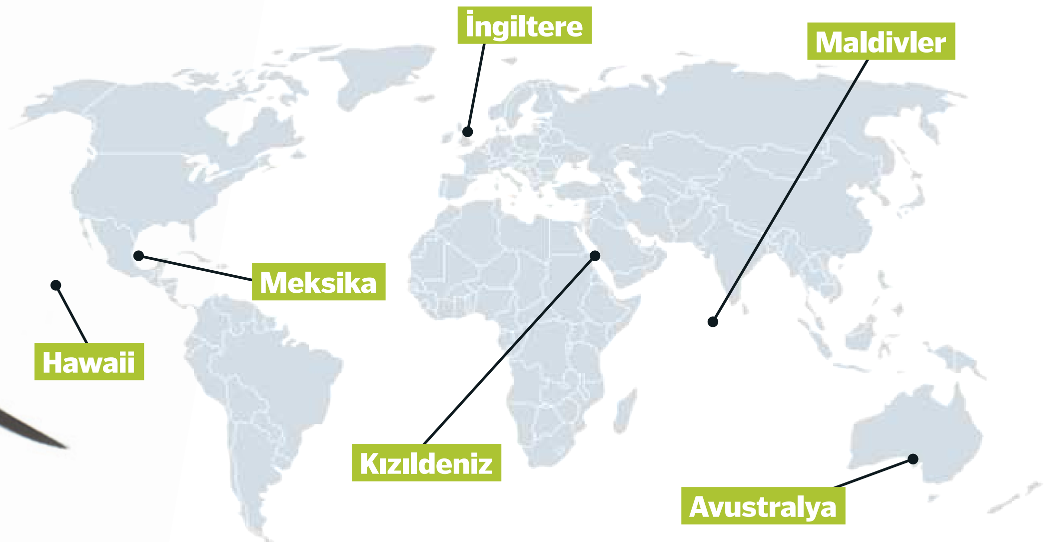
Kuyruk
Suda hızlı hareket etmesini sağlayan kalın, tıknaz bir kuyruğu var.



Türkçede tırpanagillere de vatoz deniyor ama teknik olarak bu bir vatoz değil.

Kuyruk
Uzun ve aerodinamik kuyruk, bazı vatozların aksine zehir içermiyor.

Vatozlar nerelerde bulunur?



BAL ARISI KOVANI VE YABAN ARISI YUVASI

Ailsa Harvey

Kraliçenin hizmetindeki bu böcekler mükemmel barınakları yaratmak için durmak bilmeden çalışıyor.

Bal arıları ve yaban arıları ile karşılaşma ihtimaliniz yaz aylarında daha yüksek. Onlardan kurtulmak için savurduğunuz ellerinizden ustaca kurtulup çiçeklere doğru uçan bu böceklerin aslında oldukça yoğun geçen hayatları var.

Arıları kışın pek görmememizin mantıklı bir sebebi var: Çoğu hâlâ yaşıyor olmasına rağmen saklanıyor. Bazıları, barınaklarında geçirecekleri kış ayları için bütün yıl hazırlık yapıyor. Piknik yaparken etrafta bıraktığınız şekerli içecekler ve yemek artıkları bile arıların yuvalarının küçük yaşı taşlarından biri olabilir.

Bal arılarının ve yaban arılarının barınakları genellikle kayalara, ağaçlara ve yerin altına gizlenmiş oluyor. Bu sayede yırtıcı hayvanlar da tıpkı bizim gibi bu barınakları kolay kolay göremiyor. Ama barınaklara ulaşma şansınız olsaydı içlerinin yaşamla dolu olduğunu, bazılarının merkezinde yüce bir hükümdarın olduğunu, bazılarında da kendi başlarına bırakılmış larvalar bulunduğunu görürdünüz.

20.000'den fazla bal arısı türü ve 30.000'den fazla yaban arısı türü var. Bu türlerin her biri benzersiz bir yuva sistemi geliştirmiş. Bazı türler kalabalık sosyal alanları tercih etmiyor. Ayrıca her arı, koloni için yaptığı işlerin karşılığını eşit bir şekilde alamıyor. Buna rağmen arı türlerinin çoğunun ortak özelliği, işlerine olan bağlılıkları. Arıların habitatlarında her arının üstlendiği rol kolonin hayatta kalmasına katkıda bulunuyor. Bazı arı türlerinin mimari harikalar yaratmak için harcadıkları çaba, biz insanlara da fayda sağlıyor. Yaban arıları bazı böcekleri avlayıp yuvalarına taşıdıkları için doğal bir haşere kontrolü görevi görüyor. Bal arıları ise kış uykusuna hazırlanırken bitkileri tozlaştırarak yaşam döngüsünü sürdürüyor. Bal arılarının ve yaban arılarının neyi neden yaptıklarını daha iyi anlamak için barınaklarına yakından bakmamız gerekiyor.



5 REKOR SAHİBİ KOLONİ

1 En büyük yapı
1963'te Yeni Zelanda'da bulunan 3,7 x 1,75 metrelik yaban arısı yuvası şimdiye kadar bulunan en büyük yaban arısı yuvası. Ahşap yapı o kadar ağırdı ki ağacından düşüp ikiye bölündü.

2 Mega kraliçe
Dünyanın en büyük kraliçe arısı *Megachile pluto* türüne ait. Endonezya'da bulunan ve kanat açıklığı 6 cm'yi aşan bu kraliçe arı, Avrupa bal arısının dört katı büyüklüğünde.

3 Küçük uçucu
2 mm'den küçük boyuyla *Perdita minima* dünyanın en küçük arısı. Güneybatı ABD'nin çöl kumlarında tek başına yaşadığı küçücük yuvalar inşa ediyor.

4 Bar zararlıları
İngiltere'de şimdiye dek keşfedilen en büyük yaban arısı yuvası Southampton'daki bir barın tavan arasında bulundu. 1,8 x 1,5 metrelik yuvada yaklaşık 500.000 arı vardı.

5 Bal istifçisi
Tek bir kovandan elde edilen en fazla bal rekoru Ormond Aebi adlı arıcıya ait. 1974 yılında kovandan 183 kg bal topladı.

Arıların yalnızlığı

Bazı arıların üreme alanlarında sosyal etkileşim söz konusu değil.



Yuvasını kapatmak için çamur taşıyan bir kırmızı duvarcı arı

Kırmızı duvarcı arı

Kırmızı duvarcı arı (*Osmia bicornis*), yalnız yaşayan yaklaşık 200 arı türünden biri. Sıfırdan yuva inşa etmediği için yumurtlamaya uygun, yuva olarak kullanabileceği bir yer bulmak zorunda. Bu arı, yuvasından yalnızca 90 metre uzağa uçuyor. Bu nedenle yuva, dişinin ihtiyaçlarını karşılayan bir bölgede olmalı. En önemli ihtiyaç; yaşamaya uygun bir boşluk. Bu içi boş bir bitki sapı, bir kütük veya kaya yüzeyindeki bir çatlak olabilir. Dişi arı buraya yumurtluyor. Bu derme çatma yuva gıda ve çamur kaynaklarına da yakın olmalı. Arı, yumurtladığı yere çamur taşıyıp yumurtaların üstünü örtüyor. Çamur bulmak için uzun mesafeler kat etmek zorunda kalırsa doğmamış yavruları avlanma tehlikesiyle karşı karşıya kalıyor.

Daha küçük olan erkekler yuvanın ön tarafına yerleştiriliyor ve yumurtadan ilk onlar çıkıyor. Dişiler büyüyüp kendilerine bir eş bulduktan sonra annelerinin yaptıklarını tekrarlıyor: Yaşarken hiç göremeyecekleri yavruları için tek başlarına yuva kuruyorlar.



Çim taşıyan yaban arısı

Çim taşıyan yaban arısı yuvasının temel bileşeni arının adından belli. Karıncaya benzeyen bu siyah yaban arıları, içi boş bitki saplarını çimle doldurarak yavrularının büyümesine uygun ortamı yaratıyor. Çimlerin arasında gizlenen yumurta bölmelerini birbirinden ayırmak için tahta parçaları kullanılıyor.

Dişi arı için ilk adım yuvayı inşa etmek. Çenelerini kullanarak çim ve otları istenilen büyüklükte kestikten sonra yuvaya taşıyor. İnşa süreci avlanmayı da gerektiriyor. Arı, avını (genellikle cırcır böcekleri) sokarak hareketsiz kıldıktan sonra onu çim parçalarının arasına yerleştiriyor. Böylece yavrular doğduktan sonra onlarla beslenebiliyor. Bu arılar tahta parçalarını da taşıyıp yumurtaların arasına koyarak bölmeler oluşturabiliyor. Ayrıca yuvanın uçlarını tahtalarla tıkayarak yavruları koruyabiliyorlar.

Kurumuş çim parçalarıyla kapatılmış küçük delikler çim taşıyan yaban arısı yuvasına ait olabilir.



Bal arısı kovanının içinde

Kovandaki hiyerarşinin nasıl işlediğini ve bal yapmak için arıların bütün yıl nasıl çalıştığını keşfedin.

"Arı gibi çalışkan" ifadesinin ne kadar doğru olduğunu anlamak için bal arısı kovanına bir bakmanız yeterli. Bal arılarının çoğu, kovanda doğdukları günden yaşamlarının son gününe dek balmumundan oluşan bu barınakların varlığını sürdürmek için çalışıyor.

Sıcaklık çok artarsa kovanın etrafına su dağıtıyor ve kanat çırparak ortamı serinletiyorlar. Sıcaklık fazla düşerse bir araya toplanıp vücutlarıyla kovanı ısıtıyorlar. Ayrıca müstakbel kraliçeyi bekliyor, kış için besin topluyor ve depolama gözenekleri (gümeç) inşa edip onları dolduruyorlar.

Bazı bal arıları kovanlarını ağaç kabuğunda kurup faaliyetlerini orada sürdürüyor. Doğal yollarla oluşmuş ve giriş yoluna sahip oyuklar kovan olmak için mükemmel yerler. Bu sayede arıların petek yapmak için yer açmaları gerekmiyor.

Akıllı tasarım
Altıgen, baz peteğinin gözenek sayısını en üst düzeye çıkarmak için en etkili şekil. Bu sayede en az balmumu kullanılıyor ve boşluk kalmıyor.

Eriyen balmumu
Arıların balmumu bezleri, dairesel borular şeklinde balmumu üretiyor. Çalışırken vücutlarından yayılan ısı, gözeneklerin altıgen şeklinde erimesine yol açıyor.

Bal gözenekleri
İşçi arılar, yakındaki çiçeklerden toplanan nektarı paylaşıp çiğneyerek tükürükleriyle karıştırıyor. Tükürük, bal yapmak için gerekli olan pH'ı ve diğer kimyasal özellikleri değiştiren bir enzim içeriyor. Bal kurutuluyor ve kış aylarında yenmek üzere belirlenen gözeneklerde saklanıyor.

Polen gözenekleri
Bazı gözeneklerde polen depolanıyor. Bu protein dolu besin kaynağı, işçi arı larvalarına veriliyor. Arı olgunlaştıkça daha az proteine ihtiyaç duyuyor, bal ve nektarın şeker ve karbonhidratlarıyla beslenmeye başlıyor.

Kraliçenin muhafızları
Kraliçe arının etrafında daire oluşturan bir grup muhafız arı var. Daire düzenini hiç bozmuyorlar ve kraliçe yürürken ona arkalarını dönmemek için bazen geri geri yürüyorlar.

Kovandan çıkış
Arılar kovanın dışında da çalışıyor. İşçi arılar kovandan her çıktıklarına 50 ila 100 çiçeğe uğrayıp "bal midelerini" (ana mideden ayrı bir bölme) nektarlar doldurarak kovana geri dönüyor.

Bakıcı arı
Bakıcı arılar larvalar için besin salgılıyor. İşçi arılar polen ve baldan oluşan "işçi jölesi" ile beslenirken, kraliçe larvalarına protein ve şeker açısından zengin "arı sütü" veriliyor.

İşçi arı larvaları
İşçi arı yumurtaları ayrı gözeneklerde duruyor. İşçi arının yumurtadan çıkması 21 gün sürüyor. Tamamı dişi olan işçi arılar doğar doğmaz işe başlıyor ve yeni yumurtalar için gözeneklerini temizliyor.





© Alamy

Kraliçe arı, onu besleyen ve bakımını yapan muhafızlarla birlikte

Kraliçe arıyla tanışın

Kraliçe, bal arısı kovanındaki en büyük ve en güçlü arıdır. Doğumdan önce bile üstün muamele görür. Koloni, kraliçeyi beslemeyi ve ona saygı göstermeyi bilir. Kraliçe ömrünün sonuna yaklaşınca işçi arılar 10 ila 20 potansiyel kraliçe için büyük gözenekler inşa eder. Ancak sonunda bunlardan sadece bir tanesi kraliçe olabilir.

Gözeneğinden çıkan kraliçenin ilk işi, kendisinden daha yavaş olan diğer potansiyel kraliçeleri öldürmektir. İki kraliçe aynı anda çıkarsa ölümüne dövüşürler. Hayatta kalan kraliçenin iki önemli rolü vardır: Biri koloniyi sürdürmek için erkek arılarla çiftleşerek yumurta üretmek, diğeri de "kraliçe sinyali"ni üretmektir. Kraliçe, 15 farklı bez kullanarak feromon salgılar. Bu kimyasallar kolonideki arıları âdeta büyüleyerek birlikte çalışmalarını ve kovanın bütünlüğünü korumalarını sağlar.

Kraliçenin feromonları diğer dişilerin yumurtalıklarının gelişmesini engeller, erkekleri kendine çeker ve tüm arıların sürü halinde kendisini takip etmesini sağlar. Bu feromonlar olmasaydı kraliçe gücünü yitirir, düzeni sağlayamaz, kendisini koruyan hiyerarşiyi kuramaz, koloninin ve türünün varlığını sürdüremezdi.

© İllüstrasyon: The Art Agency / Sandra Doyle

Yaban arısı yuvası

Binlerce yaban arısından oluşan aile nasıl büyüyor?

Yaban arısı (eşek arısını da içine alan bir familya) yuvaları yıl içinde hızla büyür ama kış ayarlarında büyük ölçüde yok olurlar ve çok az arı sağ kurtulur. Yeraltındaki oyukları, insan yapımı yapıları ve başka boşlukları vızır vızır yuvalara dönüştürebilirler. Yaban arılarının yuvalarına bulaşmanız hata olur.

Yaban arıları sizi sokmaktan çekinmez. Yuvalarının girişine yaklaşarak ailelerini tehdit edecek her canlıyı sokabilirler. Bu inanılmaz yapıları korumaya ant içmiş yaban arıları yuvanın girişinde dolanırken daha binlercesi ayaklarınızın altında uğulduyor olabilir.

Ele geçirilen yuva
Yaban arıları yuvalarını kendileri oymaz. Genellikle kemirgenlerin açtığı eski oyuklara yerleşip buraları yuvaya dönüştürürler.

Destek kökü
Yaban arısı yuvaları genellikle ağaçların altında bulunur çünkü ahşap yuvayı sabitlemek için ağaç köklerini kullanabilirler. Tüm yapı genellikle güçlü bir köke asılı halde durur.

Ahşap yapı
Yuva ağaç liflerinden yapılır. Yaban arısı bunları tükürüğüyle karıştırarak kâğıda benzer bir malzeme üretir. Yaban arıları, gözenekleri sarmak için zarf benzeri bir örtü oluşturur.

Koruyucu saldırganlık
Yaban arıları agresif türlerdir. Yuvalarının tehdit altında olduğunu düşünürlerse saldırı moduna geçerek düşmanı sokabilirler.

Binlerce arı
Koloni nüfusu zirveye ulaştığında yuva 10.000 yaban arısını barındırabilir.

Gözenek tabakaları
İçi boş gözenek tabakalarını şekillendirmek için odun bazlı bir macun kullanılır. Bu altıgen şekiller yaklaşık 200 yumurta alır.

Kraliçe gözenekleri
Bu büyük gözeneklerde yeni kraliçeler doğar. Çiftleşmek üzere koloniyi terk edebilmek için kışa doğru doğarlar.

Giriş
Yeraltında asılı duran yuvanın altında boşluk vardır. Yaban arıları dış katmandaki bir açıklığı giriş kapısı olarak kullanır.

Sadık yaban arıları

Kraliçe yaban arısı da payına düşen işleri yapmaktan geri kalmaz. Kış aylarında hayatta kalan tek birey olarak yeni yuvayı kurmak onun işidir. Kraliçe, erkek yaban arılarıyla çiftleştikten sonra gelecekteki kolonisi için uygun bir yer bulur. Yumurtlamak için oraya ahşap gözenekler yapar ve yavruları için yiyecek aramaya başlar.

Yumurtadan çıkan ilk yavrular işçi arı olur ve kraliçelerinin yuvayı inşa edip koloniyi büyütmelerine yardım ederler. Kraliçe arı, işi başkalarına devredebileceğini anlayınca artık dinlenebilir. Bu noktadan sonra tek görevi, halen yapımı süren gözeneklere yumurtlamaktır. Kraliçe, koloninin tek doğurgan üyesi olduğu için diğer yaban arıları ona karşı son derece korumacıdır. Kraliçenin tehlikede olduğunu düşünürlerse strese girip saldırgan olabilirler.



Kraliçe yaban arısı işçi yaban arılarından yaklaşık 7 mm daha uzundur.

Mevsim döngüleri

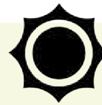
Bal arıları ve yaban arıları yıl boyunca neler yapıyor?



İLKBAHAR

BAL ARISI
Sıcaklık 9 derecenin üzerine çıkınca bal arıları kovanlarından çıkar. Depoladıkları balın çoğunu yedikleri için çiçek ararlar.

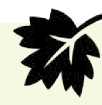
YABAN ARISI
Kraliçe yaban arısı kış uykusundan uyanır ve yuvasını inşa etmek için güvenli bir yer arar. Yumurtaları larvaya dönüşür.



YAZ

BAL ARISI
Kovan en büyük boyutuna ulaşır ve bal peteğine gıda akışı artar. Yılın en uzun gününden sonra bal arıları kış uykusuna hazırlanmaya başlar.

YABAN ARISI
Koloninin ilk nesil işçileri mevsim başlarken yetişkinliğe erişir. Kraliçe yaz boyunca yuvasında kalır.



SONBAHAR

BAL ARISI
Kış yaklaşırken çiftleşme mevsimi biter ve artık yeni kraliçe üretilmez. Kovanda hâlâ erkek arılar varsa kıştan önce kovulurlar.

YABAN ARISI
Gözeneklerde erkek yaban arıları ve yeni kraliçe arı büyür. Tamamen büyüyünce çiftleşmek üzere yuvayı terk ederler.



KIŞ

BAL ARISI
Kış bal arıları mevsim başlamadan önce doğar. Kovanı yeterince sıcak tutmak için bir araya toplanırlar.

YABAN ARISI
Kış yaklaşırken erkek yaban arıları ölür. Döllenmiş dişi yaban arıları ise kış uykusuna yatar ve kendi kolonilerini kurmaya hazırlanır.

Okyanusların ölü bölgeleri

Faydalı şeylerin bile fazlası ekosistemlerin ölümüne yol açabiliyor.

Mississippi Nehri Meksika Körfezi'ne dökülürken büyük alg patlamaları yaratıyor. Bu fotoğraf NASA'nın MODIS aracıyla çekildi.

Hipoksiden ölen balıklar su yüzeyine çıkıyor.

Tatlı su
Okyanusa dökülen nehirlerden akan tatlı su, tarımsal gübreyi de beraberinde getiriyor.

Alg patlaması
Fosfor ve azot gibi besinler algleri besleyerek devasa alg patlamalarına yol açıyor.

Oksijenli su
Normal okyanus suyunun oksijen seviyesi litre başına 4 ila 9 mg arasında değişiyor.

Ölü algler
Algler ölünce yüzeyin altındaki daha tuzlu suya batıyorlar.

Güneş kalkanı
Deniz bitkileri normalde sudaki çözünmüş oksijene katkıda bulunuyor ama büyüyen alg patlaması, güneş ışığının bu bitkilere ulaşmasını engelliyor.

Dünyanın her yanındaki kıyı şeritlerinde, yüzeyin altında deniz yaşamının "boğulduğu" su bölgeleri var. "Ölü bölge" denilen bu bölgeler, adlarından da anlaşılacağı gibi, çok az türün hayatta kalabildiği yerler. Yine de tamamen ölü değiller. Çeşitli okyanus canlılarına ev sahipliği yapmaktan ziyade bu bölgeler tek organizma türüyle iç içe: algler (suyosunları).

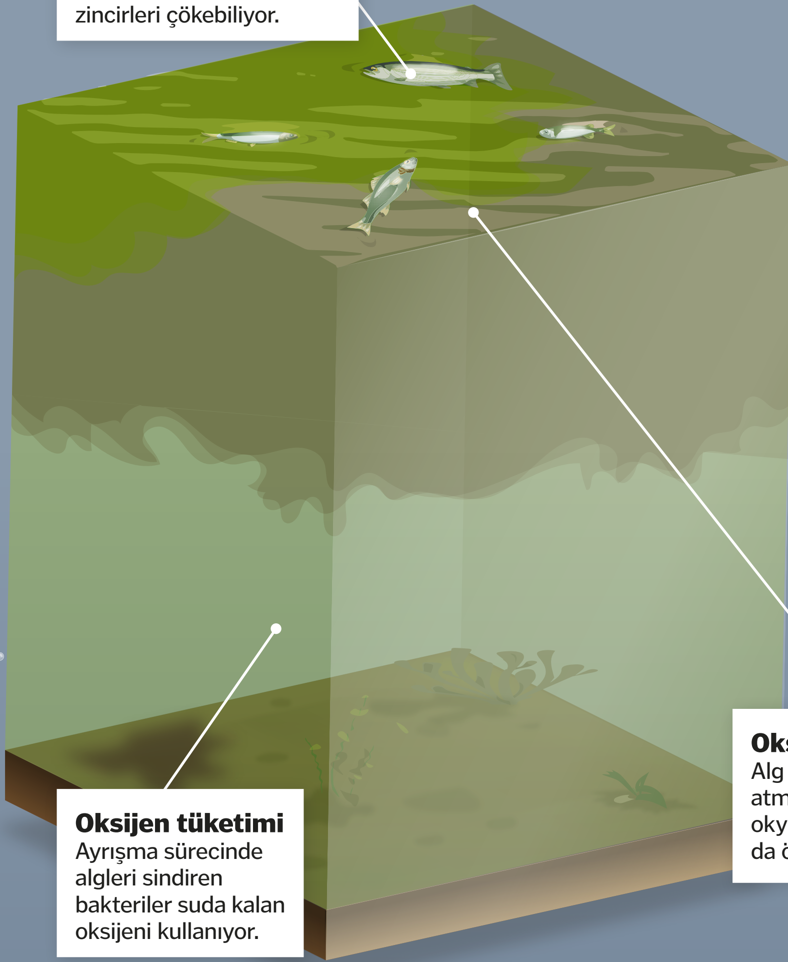
Suya bir besin akışı olduğunda bu besinler alglerin, denizyosunlarının ve fitoplanktonların büyümesini teşvik ediyor. "Hipoksik bölge" de denilen ölü bölgeler bu şekilde oluşuyor. Bu organizmalar büyümeye devam ettikçe su yüzeyinde opak bir örtü oluşturarak deniz tabanını karanlığa boğuyor. Bu durumda bentik bitkiler fotosentez yapamıyor ve suda oksijeni çözündüremiyor. Hızla yayılan alg patlaması sudaki mevcut oksijeni de tüketiyor. Sonuç olarak, deniz yaşamı bir besin kaynağından ve hayatta kalmak için gerekli oksijenden mahrum kalınca çoğu tür ölüyor. Bunun besin zincirleri üzerinde büyük bir etkisi var. Zincirin altındaki bitkiler ve hayvanlar olmayınca üstteki türler de hayatta kalmakta zorlanıyor.

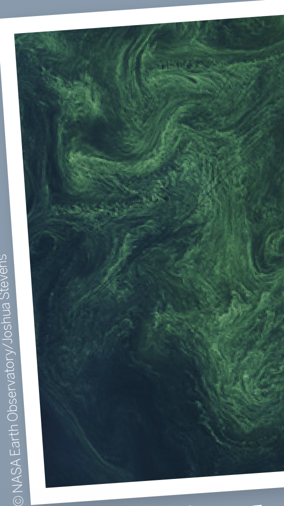
Bu olaya "ötrofikasyon" deniyor. Park ve bahçelerde yüzeyi yeşil alglerle kaplı, durgun havuz veya göletler gördüyseniz küçük ölçekli bir ötrofikasyon gördünüz

Tuzlu mezarlıklar

Dünya çapında 415 ölü bölge tespit edildi. Bazı yerlerde ölü bölge yoğunluğu daha fazla. Örneğin, Baltık Denizi dünyadaki en büyük on ölü bölgeden yedisine ev sahipliği yapıyor. Yandaki harita, insan faaliyetlerinden kaynaklanan besinlerin oksijen seviyelerinde ölü bölge yaratabilecek kadar düşüşe yol açtığı kıyı bölgelerini gösteriyor.





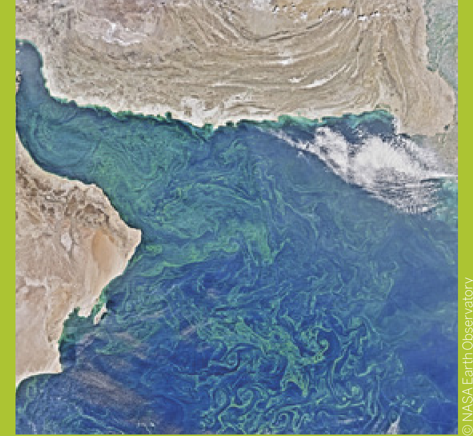


Baltık Denizi'ni her yaz fitoplankton patlamaları kaplıyor ve besin akışı yüzünden yoğunlukları giderek artıyor.

Ölü bölge devi

Dünyanın en büyük ölü bölgesi, Umman Denizi'nin kuzeybatı kolu olan Umman Körfezi'nde bulunuyor. 2018'de yapılan bir araştırmaya göre 195.000 kilometrekarelik körfezin neredeyse tamamı ölü bölge ve körfez neredeyse tamamen oksijenden yoksun. Bu ötrofikasyon olayı ilk olarak 1960'larda ve ardından 1990'larda tekrar incelendi.

En son araştırmada ise araştırmacılar sudaki oksijen seviyesini ölçmek için Seaglider denilen uzaktan kumandalı denizaltıları kullandılar. Toplanan veriler, iklim değişikliği ve tarımsal gübreler nedeniyle okyanusun ısınması sonucunda dünyanın en büyük ölü bölgesinin oluştuğunu gösteriyor.



Umman Denizi'ne karışan fitoplankton lifleri (14 Şubat 2015)

demektir. Bu terim, Yunanca "iyi beslenmiş" anlamına gelen "ötrofos" kelimesinden geliyor ama sonucu yıkıma varan bir "aşırı beslenme" durumunu da ifade ediyor.

Ölü bölgeler doğal yollarla da oluşabiliyor ama çoğunlukla insanların tarım faaliyetleri sonucunda oluşuyorlar. 1950'den bu yana okyanuslardaki ölü bölgelerin boyutu dört katına çıktı. Tarımda kullanılan, besin açısından zengin gübreler tarım arazilerinden akıp su sistemlerine, oradan da kıyı sularına karışıyor. Gübreler genellikle fosfat bakımından zengin olduğu için algler onlarla beslenerek hızla gelişiyor. Su yollarına boşaltılan kanalizasyonlar da algler için başka bir besin kaynağı. Aşırı avlanma ise alglerle beslenen balık türlerini yok ediyor.

Ötrofikasyonla başa çıkmak için dünyanın dört bir yanında hipoksik bölgeleri azaltma çalışmaları yürütülüyor. Sulamadan dönen suları azaltmak için çeşitli yasal ve pratik stratejiler geliştiriliyor. Örneğin, 1997'de Meksika Körfezi'ndeki mevsimsel bir ölü bölgeyle mücadele etmek için Mississippi Nehri/Meksika Körfezi Havzası Besin Görev Gücü kuruldu. 2017'de bölge 22.730 kilometrekare geliyordu. 2020'de ise bu rakam 5.480 kilometrekareye kadar düşürüldü.

Kum nedir?

Kayalık gezegenimizin bileşimi ve parçalanması kumsalları yaratıyor.

Dünya'nın kıyı şeritleri uçsuz bucaksız kum örtüleriyle kaplı. İlk bakışta bütün kum taneleri birbirine benziyor ve hepsi tek bir kaynaktan gelmiş gibi görünüyor ama onlara yakından baktığımız zaman farklı mineral bileşimlerini temsil eden çeşitli renkler ve şekillerle karşılaşıyoruz. Kumlu sahillerle ilişkilendirdiğimiz sarı tonlarını çoğu zaman kumsalda bir araya gelen mineraller yaratıyor.

Her kum tanesi diğerlerinden farklı olduğu gibi, farklı sahillerdeki kumların özellikleri de büyük ölçüde farklı. Hava koşulları ve kıyı şeridinin şekli, kıyıyı kaplayan kumu büyük ölçüde etkileyebiliyor. Genellikle düşük enerjili dalgaların karaya vurduğu bölgelerde kum daha ince oluyor. Daha yüksek enerjili dalgalar ise daha büyük kum tanelerini ve taşları karaya taşıyabiliyor. Kum tanelerinin boyutu üzerinde hava koşulları da (örn. rüzgâr kuvveti) etkili. Sık rüzgârlar ince parçacıkları su kenarından uzağa taşıyabiliyor. En ince kum ise genellikle en düz yerlerde oluşuyor çünkü gelgitler kayaların hareket edip birbirine sürtünmelerine ve bu sayede kum tanelerinin kırılmalarına neden oluyor. Kumu var eden, kumsallarımızı sürekli yenileyen ve kuma büyüleyici özelliklerini katan şey, kayaların bu sürekli hareketi.

Yerin derinliklerinden

Kum, Dünya yüzeyinin derinliklerinden nasıl çıkıyor?

Magmatik kayaç
1.300 derecenin altındaki sıcaklıklarda sıvı magma katılaşarak magmatik kayaca dönüşür. Bu kayaçların hepsi sonunda kum olur.

Magma kristalleşmesi
Silisyum ve oksijenden oluşan silis, kumun en yaygın bileşenidir. Silisyum ve oksijen, Dünya'nın magmasında en bol bulunan iki elementtir.

Ufalanma
Bu süreçte, yerin üstüne çıkan kayaç giderek küçülen parçalara ayrılır. Aşırı sıcaklıklar, kayacı oyan hayvanlar ve yarıklarda donarak basınç oluşturan su, ufalanma nedenleri arasındadır.

Taşıma
Ufalanan kaya mineralleri daha sonra yağmur, su ve rüzgârla nehir ağızlarına ve okyanusa taşınır.

Tortulaşma
Taşımadan geriye tortu kalır. Bu süreç, kuma yeni tabakalar kazandırır ve zamanla toprağın şeklini değiştirir.

Erime
Gömülü kayaç sonunda eriyerek mantoya geri döner.

Gömülme
Kayaç sürekli aşındığı ve üzerine kum tabakaları eklendiği için kum taneleri aşağı doğru itilir. Böylece kum giderek sıkışır. Alt tabakalarda basınç artar ve sonunda kum minerallerini içeren katı kayaçlar oluşur.

Okyanusun bu lavı nasıl soğutup volkanik kuma dönüştürdüğünü izleyin.



ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK! BURAYI TARAYIN



Sahil örnekleri

Tanelerin şeklini, rengini ve içeriğini analiz ederek kumun türünü ve kaynağını anlayabiliriz.


© Alamy

Kıtasal kum Algarve, Portekiz
Kıtaların kenarlarındaki sahillerde bulunan en yaygın kum türü. Genellikle açık kahverengi ve sarı renkli olan bu kum, yüksek miktarda kuvars taneleri ve yerkabuğundan gelen feldspat gibi mineraller içerir.


© Alamy

Mercan kumu Bermuda
Kumun aşınmış kayaçlardan oluşması şart değil. Bazı durumlarda ölü hayvanlar ve bitkiler de kuma dönüşür. "Biyojenik kum" da denilen bu kum, ölü mercan ve hayvan dış iskelet parçalarını içerir.


© Alamy

Cam kumu Glass Plajı, Kaliforniya
Atık camlar okyanuslara karıştıktan sonra şiddetli dalgalar ve kum içindeki sürtünme, bu sivri parçaları küçük ve yuvarlak deniz camı parçalarına dönüştürebilir. Bu süreç 30 ila 100 yıl sürer.


© Alamy

Litik kum Jade Koyu, Kaliforniya
Olgunlaşmamış bir kum şekli. Kayaç, ufalanma sürecinin erken bir aşamasındadır. Henüz kısmen parçalanmıştır ve parçaları büyüktür. Kum ne kadar olgunlaşırsa kayaç parçaları o kadar yuvarlak olur.


© Alamy

Volkanik kum İzlanda
Volkanik lav katılaşıp dalgalar tarafından parçalandıkça veya bazalt kayaç tabanı aşındıkça kıyı şeridi belirgin bir şekilde siyahlaşır. Bu koyu tonları oluşturan mineraller piroksen, manyetit ve hornblenddir.


© Alamy

Beyaz silis kumu Avustralya
Dünyanın en parlak beyaz kumsalları, aşınmış kuvarstan oluşan büyük miktarlarda silis içerir. Örneğin Avustralya'nın Whitsunday Adası'ndaki Whitehaven Plajı'ndaki kum %98 silis içerir.


© Alamy

Garnet kumu Pfeiffer Plajı, Kaliforniya
Bu kum, kırmızı-pembe garnet (granat) mineralinin şeffaf kuvars ve yeşil epidot ile birleşmesiyle oluşur. Garnet bir silikat minerali olduğu için kristal yapısına sahiptir ve genellikle kumda eser miktarda bulunur.


© Alamy

Yeşil kum Papakolea Yeşil Kum Plajı, Hawaii
Dünyada bilinen sadece dört yeşil kum plajı var. Nadir görülen bu kum bileşimi, yüksek miktarda olivin minerali içerir. Büyük miktarlarda olivin, ancak volkanik patlamalarla yüzeye çıkabilir.


© Alamy

Ooid kumu Kleopatra Plajı, Türkiye
Ooid kumunun taneleri giderek büyür. Ilık ve sığ sularda, denizdeki kalsiyum karbonat bu tanelerin yüzeyinde kristalleşir. Pürüzsüz ve küresel şekiller oluşturmak için suyun sürekli hareket halinde olması gerekir.

GERÇEKLİĞİ DEĞİŞTİREN AKILLI GÖZLÜKLER

Karma gerçeklik ve artırılmış gerçeklik teknolojileri dünyaya bakışımızı değiştirecek.

Ailsa Harvey

Google'ın 2013'te tanıttığı Google Glass ilk başta tuhaf karşılandı. Akıllı gözlük çağı henüz başlamamıştı ve bu teknolojik gözlüğü takanlarla sık sık alay ediliyordu. Günümüzde, attığınız adımları sayan kol saatlerinden kalp atış hızı monitörlerine ve ortama uyum sağlayan akıllı kumaşlara kadar birçok giyilebilir teknoloji ürünü hayatımıza girmiş durumda. Bununla birlikte, en temel duyularımızdan görme duyusuna teknolojik bir müdahalede bulununca insanla makine arasındaki çizgiyi aşmış gibi hissediyoruz.

Akıllı gözlükler gerçek dünyanın üzerine çeşitli bilgi ve grafikler yerleştiriyor. Ortaya çıkan gerçeküstü görüntülerin faydalı kullanım alanları var. Google Glass, geleceğin nasıl olabileceğini gözler önüne serdi. Google'ın gözlüğü etrafınızla ilgili soruları hızla yanıtlayabiliyor, fotoğraf çekebiliyor, mesaj gönderebiliyor, yolu tarif edebiliyor ve yararlı bilgiler sunabiliyordu. Üstelik bunları akıllı telefonunuzu cebinizden çıkarmanıza gerek kalmadan, çok daha hızlı bir şekilde yapıyordu. Ancak Google'ın akıllı gözlüğü teknolojik bir devrim yaratmayı başaramadı.

Toplum akıllı gözlüklere hazır değildi ve bazı insanlar Google Glass'ın mahremiyetlerini ihlal ettiğini düşündü. Ancak Google Glass'ın gözden düşmesi akıllı gözlüklerin sonu olmadı. Başka şirketler de kendi gözlüklerini tasarladı. Google Glass belki doğru zamanda ve doğru koşullarda çıkmadığı için başarısız oldu ama akıllı gözlüklerle nelerin mümkün olabileceğini bize gösterdi. Günümüzde kullanılan akıllı gözlükler daha özel amaçlarla tasarlanıyor ve belirli endüstrilere büyük fayda sağlıyor.

© Microsoft

Sosyal medyaya dalış

Dünyaya pembe gözlüklerle bakmak ve çevrelerini ruh hallerine göre düzenlemek isteyenlerin aradığı şey Snap Spectacles 3 olabilir. Sosyal medya platformu Snapchat'in geliştirdiği bu artırılmış gerçeklik (AR) gözlüğünü takınca Snapchat filtrelerinin içinde yaşamaya başlıyorsunuz. Camların tepesindeki iki kamera derinlik algısını geliştiriyor. Böylece bilgisayarda üretilen sanal görüntüler daha gerçekçi bir şekilde dünyaya yerleştiriliyor.

Bu gözlükleri takan kullanıcılar rüya gibi görüntüler görmekle kalmıyor, aynı zamanda gördüklerini kaydedip Snapchat üzerinden arkadaşlarıyla paylaşabiliyor. Bu sayede başkaları, deneyimlerinize ve olaylara sizin gözünüzden tanıklık edebiliyor.



© Getty

Snap Spectacles'ın ilk modeli 2016'da çıktı.



© TCL

Gözlüğün bu yıl piyasaya çıkması bekleniyor.

Sinematik görüntüler

Film izlemek söz konusu olduğunda çoğu kişi en iyi seyir keyfini sinema salonlarının sunduğunu söyler. Filmi dev bir beyazperdede veya dev ekranda izlemek seyir keyfini artırıyor. Ancak her film izlemek istediğimizde sinemaya gidemiyoruz. Bazen evdeki televizyonla yetinmek zorundayız.

Ama artık o sinema hissini yanınızda taşımanız mümkün hale geldi. TCL'nin Wearable Display gözlükleri, 140 inçlik (355 cm) bir ekrana dört metre uzaktan bakma hissini yaratıyor. Ayrıca üç boyutlu görüntüler de üretebiliyor. Kalabalık bir otobüste bile bu gözlüğü takarak kişisel sinema salonunuza ışınlanabilirsiniz. Gözlüğün ince ve basit tasarımı sayesinde etrafınızdaki insanlar film izlediğinizi belki de hiç fark etmeyebilir.

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK

HoloLens 2'nin etkileşimli hologramlarıyla eğitim devrimi

İlk bakışta bu gözlük, sanal gerçeklik (VR) oyunları için satılan gözlüklere benziyor. Oysa bu gözlüğün temel amacı üretkenliği artırmak. Microsoft'un karma gerçeklik (MR) akıllı gözlüğü HoloLens, çeşitli işletmeler tarafından genellikle eğitim amacıyla kullanılıyor.

Ders kitabı içeriklerini gerçek hayat deneyimleriyle birleştiren HoloLens 2, hologramlar kullanarak nesnelerin içini incelemenizi ve işinizle ilgili sanal alıştırmalar yapmanızı sağlıyor. Ayrıca gerçek hayatta iş yaparken bilgilendirici videolarla size rehberlik edebiliyor. İşçilerin eğitimi sırasında, çeşitli nesnelerin üzerine onların adlarını ve fonksiyonlarını gösteren etiketler ekleyebiliyor. Gözlüğü tasarım amacıyla kullananlar ise odaya duvarların üç boyutlu yapısına uygun nesneler ve desenler ekleyebiliyor. Böylece, hayal ettikleri ürünleri üretmeden önce nasıl görüneceklerini sanal olarak deneyebiliyorlar.

"Bu gözlüğün temel amacı üretkenliği artırmak."

Microsoft'un Remote Assist programı gözlük üzerinden görüşme yapma imkânı da veriyor. İş arkadaşlarınızdan destek almak isterseniz her şeyi sizin gözünüzden görmelerini sağlayabiliyorsunuz. Ayrıca arkadaşlarınız görüş alanınıza sanal belgeler ekleyebiliyor, işinize yarayabilecek şeyleri tıklayarak gösterebiliyorlar. Görüş alanınıza eklenen oklar sizi yönlendirerek daha verimli çalışmanızı sağlıyor.

© Microsoft

Göz tanıma
Cihazı açtığınızda gözlük gözlerinizi tanıyarak anında oturum açabiliyor.

Bilgilendirici metin
Görüş alanınıza metinler eklemek, isimleri hatırlamanızı kolaylaştırıyor. Gerçek hayattaki nesnelerin veya hologramların üzerlerine etiketler ekleyebiliyorsunuz.

Çift camlı
Gözlükte iki cam tabakası var. İç kısımdaki camlar hologramları yansıtıyor. Dış camlar ise karartılmış.

Etkileşimli hologramlar
Hareket ve ısı takibi sayesinde, hologramın kenarlarını parmaklarınızla sıkıştırarak hareket ettirilebiliyor ve manipüle edebiliyorsunuz.

Eğitim araçları
Microsoft'un sunduğu çeşitli hologramlar var. Mesela tıp için olanlar insan anatomisinin üç boyutlu modelini sergiliyor.

© Microsoft

Ayarlanabilir genişlik
Bu kadranı döndürerek gözlüğü sıkıp gevşetebiliyorsunuz.

Çevresel hoparlörler
Kulaklarınızın yanına yerleştirilmiş dahili hoparlörler etrafınızı saran 3B ses üretiyor.

Kameralar
HoloLens 2'de dört görünür ışık kamerası ve iki kızılötesi izleyici bulunuyor.

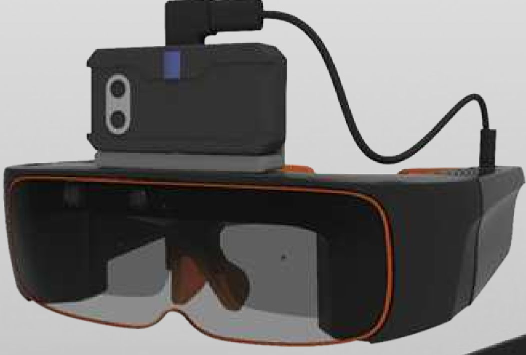
ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK!

CEPHE ARAÇLARI

ThirdEye'ın X2 karma gerçeklik gözlüğü, ilk müdahale ekiplerinin yakın arkadaşı


© ThirdEye

Ayarları ve görüntüleme seçeneklerini değiştirmek için sanal düğmelere bakarak havaya dokunmanız gerekiyor.



Hastaların vücut ısısını analiz etmek için gözlüğe kızılötesi kamera takılabiliyor.

© ThirdEye

X2'nin içinde

ThirdEye'ın gözlüğü nasıl çalışıyor?

Altı serbestlik derecesi
Sanal gerçeklik gözlüklerini çoğu, başınızın eğimini ve yönünü algılamak için üç "serbestlik derecesi" kullanır. ThirdEye X2 bunların yanı sıra hem pozisyonu hem de yönelimi anlamak için vücudunuzun üç eksendeki hareketlerini de takip eder.

Kulaklık girişi
Daha kişisel bir deneyim için kendi kulaklıklarınızı takabileceğiniz gibi, kulaklık girişinin yanındaki yerleşik hoparlörleri de kullanabilirsiniz.

Pil
1.900 mAh kapasiteli lityum iyon pil hızlı şarj edilebilir.

Seçim düğmeleri
Bu üç düğme, cihazın ayarlarını yönetmenizi sağlar. Düğmeleri kullanarak hologram gibi öğeleri seçebilir, ana menüye dönebilir ve cihazı çalıştırabilirsiniz.

Cerrahların yeni teknikleri öğretmek için akıllı gözlükleri nasıl kullandığını izleyin.

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK! BURAYI TARAYIN



© Getty

Acil durumlarda ilk müdahaleyi yapan sağlık çalışanlarının hızlı düşünmeleri ve gerekli bilgilere sahip olmaları çoğu zaman hayat kurtarıyor. Ama insan beyni her zaman yeterli gelmeyebiliyor. Böyle durumlarda sağlık çalışanları karma gerçeklik gözlüklerini kullanarak aradıkları yanıtlara hızla ulaşabilir.

Sağlık görevlisinin hastayı gözünün önünden ayırmadan pek çok bilgiyi aynı anda görebilmesi çok faydalı. Bu sayede işini yapmaya devam ederken verileri de takip edebilir. Kameralar yüz tanıma amacıyla da kullanılabilir ve hastanın tıbbi kayıtlarını anında ekrana getirebilir. Sağlık görevlisi bu sayede hastaya en uygun tedaviyi hızla anlayabilir.

Kameralar yüz tanımanın yanı sıra canlı görüntü ve bilgi aktarımı da yapabilir. Bu sayede, hastanedeki personel dışarıdaki hastanın durumunu canlı izleyerek gerekli hazırlıkları önceden yapabilir. Böylece hastanede gözlem için harcanan süre azalır. Termal sensörleri sayesinde X2 akıllı gözlüğün COVID-19 döneminde de yararlı olduğu kanıtlandı. Hem sağlık çalışanlarını hem de hastaları korumak için bu teknoloji sayesinde hastaya hiç temas etmeden ateş ölçümü yapmak mümkün.

Gürültü önleyici mikrofon
Mikrofonun arka plan gürültüsünü filtreleme yeteneği sayesinde gürültülü ortamlarda bile sesle kontrol özelliği kullanılabilir.

Derinlik sensörleri
Her iki uçtaki iki sensör sayesinde kullanıcı, gerçek dünyaya 3B grafikler eklendiğinde derinliği algılayabilir.

Görüş alanı
Gözlük 42 derecelik geniş bir görüş alanına sahip.

Fener
"ThirdEye, feneri aç" sesli komutuyla feneri açarak gözlüğü karanlıkta da kullanabilirsiniz.

Görüntü camı
Video izlerken gözlükler, 90 inçlik bir televizyonu 3 metre uzaktan izleme yanılsamasını yaratır.

Uçuş deneyimi

Video çekimi için artık el kameralarıyla sınırlı değiliz. Drone'lar sayesinde gökyüzünden inanılmaz görüntüler çekebiliyoruz. Daha önce drone uçurduysanız "Keşke ben de içinde olsaydım." diye düşünmüş olabilirsiniz. Epson'ın Moverio BT-300 gözlüğü, kullanıcıya drone'un içinde olduğu hissini veriyor. Siz drone'u uçururken, görüş alanınızı etrafınızdaki dünyanın kuşbakışı görüntüsü kaplıyor.

Bu akıllı teknoloji, görüş alanınızdaki önemli yerleri tespit ederek baktığınız şey hakkında size bilgi de verebiliyor. İniş sırasında gözlük, seçtiğiniz iniş bölgesiyle ilgili sorunları (engebeli zemin, antenlerden kaynaklanan manyetik girişim vb.) görsel olarak işaretliyor. Bu sayede drone'u daha güvenli bir şekilde yere indirebiliyorsunuz.


© Alamy

Epson Moverio BT-300, drone'u yönetmek için bir trackpad'e bağlanıyor.

Spor asistanı

Solos'un akıllı gözlüğü, egzersizleriyle ilgili verileri takip etmeyi seven spor meraklılarına göre. Egzersiz süresi, harcanan güç, nabız gibi çeşitli veriler daima gözünüzün önünde oluyor. İster bisiklet sürüyor ister koşu yapıyor olun, verilerinize göz atmak için artık başka bir yere bakmak zorunda değilsiniz.

Bu gözlük, performansınızı kaydetmenin yanı sıra kullanışlı araçlar da sunuyor. Mesela yol tarifi almak isterseniz görüş alanınızda beliren hologram oklar sizi doğru yöne yönlendirebiliyor. Bisiklet sürerken telefon açmanız gerekirse sesle kontrol özelliklerini kullanarak ellerinizi gidondan ayırmadan görüşmenizi yapabiliyorsunuz.



© Getty

ABD Bisiklet Milli Takımı, Solos'un akıllı gözlüklerini kullanıyor.

Katlanan telefonun gizemi

Samsung Galaxy Z Fold2 akıllı telefonun içine bakıyoruz.

Video izlemek, fotoğraflarınıza bakmak, oyun oynamak ve web'de gezinmek için büyük ekranlı tabletler ideal cihazlar. Ancak büyük oldukları için telefonlar kadar pratik ve taşınabilir değiller. İşte bu yüzden, önde gelen cep telefonu üreticileri 2018'den beri sizi tabletle akıllı telefon arasında seçim yapmak zorunda bırakmayacak ürünler tasarlıyor. Böylece ikisine birden, tek bir cihazda sahip olabiliyorsunuz.

Bu şirketlerden biri de Eylül 2020'de Galaxy Z Fold2'yi piyasaya süren Samsung. Normalde ince, standart boyutlu bir akıllı telefon gibi görünen cihazı tıpkı bir kitap gibi açarak tablete dönüştürebiliyorsunuz. Tablet boyundaki ekranda ister tek bir uygulamayı rahat rahat kullanabiliyor, isterseniz iki ayrı uygulamayı yan yana çalıştırabiliyorsunuz. Cihazın ön yüzünde telefon kullanımı için bir ekran, içinde ise daha büyük ve katlanabilir bir ekran var.

Peki, katı bir ekranın bu esnekliğe sahip olması nasıl mümkün oluyor? İşin püf noktası kullanılan ekran türünde. Samsung Galaxy Z Fold2'deki AMOLED (aktif matris organik ışık yayan diyot) ekran, ışığı yansıtma şekli nedeniyle çok ince bir şekilde üretilebiliyor. Çoğu standart mobil cihazın ekranında arkadan ışık yayan ekstra bir tabaka var. AMOLED ekranlarda ise bu tabaka yok çünkü pikseller kendi ışıklarını üretiyor. Bu sayede ekran daha ince olmanın yanı sıra enerji verimliliği de artıyor. Pikseller ayrı ayrı yönetilebildiği için bazı pikseller kapatılarak çok daha koyu bir siyah renk elde edilebiliyor. AMOLED olmayan standart ekranlarda siyah rengi oluşturmak için arka tarafta sürekli olarak üretilen ışığı engellemek gerekiyor. Bu da Galaxy Z Fold2'deki AMOLED ekrana kıyasla çok daha fazla güç harcıyor.

Grafit termal ped
Isıyı uzaklaştırmak ve aşırı ısınmayı önlemek için bu modelde bakır yerine grafit bir ped kullanılıyor. Grafitin ısı iletme yetenekleri bakıra benzer olmasına rağmen ağırlığı daha düşük.

Katlanabilir yüzeyin altında

Bu ekranı hangi teknolojilerden meydana geliyor?

Bataryalar
Telefonun her iki yanında birer batarya var. Biri 9,1 ve diğeri 8,37 watt saat güç kapasitesi sunan bataryalar sayesinde bu model, önceki Galaxy Fold'dan daha uzun batarya ömrüne sahip.


Ekranın kavisli kısmı alüminyum çubuklarla kaplı. Ekranın düz kısımları ise daha büyük metal parçalarla destekleniyor.

© iFixit

Nasıl katlanıyor?

Samsung Galaxy Z Fold2 ister katlanmış ister açık halde kullanılabiliyor. Ancak bu tasarımın en tatmin edici özelliklerinden biri, telefonu istediğiniz açıda açık tutmanızı sağlayan mekanizma. Yani telefonu tamamen açmak veya tamamen kapatmak zorunda değilsiniz. Samsung, panelleri bir arada tutan iki menteşe geliştirmiş. Menteşeler bu büyük telefonun ağırlığını tüm pozisyonlarda destekleyecek kadar güçlü. Peki ama kırılmadan katlanacak kadar esnek ve hassas bir ekran nasıl tasarlanıyor? Galaxy Z Fold2'de ekranın katlanan kısmı boyunca ince alüminyum çubuklar dizilmiş. Bu güçlü malzeme ekranı desteklerken boşluklar ise harekete olanak tanıyor. Çubuklar yerine tek bir katı metal parçası kullanılsaydı ekran bükülemeyecek kadar sert olurdu.

Modüler SIM okuyucu
Mobil operatörünüzden gelen benzersiz verileri saklayan SIM kart buraya takılıyor. SIM kart yuvası telefonun sol alt tarafında bulunuyor.

Ön kameralar
Mükemmel selfie'ler için iki adet 10 megapiksellik ön kamera var: Biri kapakta, diğeri iç ekranda.

Arka kameralar
Telefonun arkasında üç kamera var. Bu lensler birlikte çalışarak ultra geniş fotoğraflar çekebiliyor ve uzaktaki nesnelere odaklanmak için telefoto çekim yapabiliyor.

5G anteni
5G uyumlu bu telefon, en yakın 5G vericisini bulmak için birlikte çalışan antenlere sahip. Yoğun veri trafiğinde verimliliği artırmak için geniş bir frekans aralığından sinyal alınabiliyor.

Ana devre kartı
Burası telefonun ana bilgisayarı, ama onu çevreleyen küçük breakout kartları da var. Bu kartlar, kameralar ve şarj yuvası gibi farklı bileşenlere güç sağlıyor.

© iFixit

Katlanabilir ekran
7,6 inç (193 mm) genişliğindeki AMOLED ekran ortadan ikiye katlanabiliyor. İster tablet boyundaki ekranı ister tek elde tutabileceğiniz daha küçük ekranı kullanabiliyorsunuz.



Galaxy Z Fold2, Samsung'un ilk 5G uyumlu katlanabilir telefonu.

© Getty



Telefonun sırtındaki boşlukta bulunan küçük kıllar tozları gideriyor.

© Alamy

Geleceğin teknolojik sınıfları

Bu teknolojiler gelecekte tüm okullarda karşımıza çıkabilir.

3B yazıcılar

3B baskı teknolojisi, geometriden anatomiye uzanan pek çok konuyu keşfetmek için özelleştirilmiş eğitim araçlarını ve modelleri sınıf ortamında üretme imkânı sunuyor. 3B baskı tüm dünyada imalat sektöründe devrim yarattı: ABD'de prototipleme amaçlı ileri teknolojili imalatın yaklaşık %80'i 3B yazıcılarla yapılıyor. 3B baskı eğitimleri, özellikle mühendislik ve bilgisayar destekli tasarım (CAD) derslerinde yakında standart hale gelebilir. Günümüzde okullarda 3B yazıcılarla karşılaşmak alışılmadık bir durum değil ama henüz çok yaygın değiller. 2019'da CREATE Education Projesi ve Rolls-Royce işbirliğiyle İngiltere'deki okulların 3B yazıcılara erişimini artırmak için ülkenin ilk "ilköğretim 3B baskı merkezi" kuruldu.

Sanal gerçeklik gezileri

Geleceğin okul gezileri sanal dünyada yapılabilir mi? Sanal gerçeklik (VR) ve artırılmış gerçeklik (AR), öğrencilerin yeni görsel öğrenme araçlarına erişmesini sağlayan heyecan verici araçlar olduklarını şimdiden kanıtladı. Yakında VR, seyahat etmeye gerek kalmadan öğrencileri sürükleyici okul gezilerine de çıkarabilir. Nearpod ve ClassVR gibi bazı şirketler öğrencileri görülmeye değer yerlere "götürmek" için VR'ı kullanıyor. Öğrenciler sadece Giza Piramitleri gibi yurtdışındaki yerlere gitmekle kalmayacak, Güneş Sistemi'mizin dışına çıkıp Dünya'nın ötesini de görebilecek. 5G şebekelerinin kurulması sanal gerçekliğin okullardaki başarısında da önemli rol oynayabilir. Büyük miktarda veri taşıma kapasitesi sayesinde 5G, yüksek çözünürlüklü VR başlıklarının bilgisayarlara bağlanmadan çalışmasına olanak tanıyacak.

Yapay zekâlı öğretmen

Yapay zekâ pek çok sektörde yer edinmeye devam ediyor. Acaba yakında sınıflara da girebilir mi? Sınıftaki öğrencilere ders veren siborg öğretmenler şimdilik bilimkurgudan ibaret. Yapay zekâ daha çok idari işlerde kullanılıyor: Ödevleri dağıtmaya, öğrencilere geribildirim sunmaya ve dersi anlatan insan öğretmeni desteklemeye yarayabiliyor. Ancak Çin'in eğitim sistemi, yapay zekâ destekli özel ders teknolojisini benimseyen ilk sistem oldu. Squirrel AI Learning adlı şirket, Çinli öğrencilere evlerinde veya teknolojik dershanelerde yapay zekâlı öğretmenlerden bire bir özel ders alma imkân sunuyor. Squirrel AI beş yıl içinde 2.000 dershane açtı ve bir milyon öğrenci sisteme kaydoldu.


© Getty
2019 Dünya Yapay Zekâ Konferansı'nda sergilenen Squirrel AI Learning platformu

İnteraktif eğitim

Birçok farklı kaynağa kolayca erişip bilgi toplayabildiğimiz bir dünyada yaşıyoruz. Sınıflarda da çoklu dokunmatik ekran gibi interaktif teknolojiler sayesinde bilgiye erişim kolaylaşabilir. Harvard Üniversitesi'nde yapılan araştırmalar, geleneksel "tebeşirle tahtaya yazarak anlatma" yönteminin aktif öğrenmeden daha az etkili olduğunu ortaya koydu. Dokunmatik ekranlar ve artırılmış gerçeklik (AR) gibi etkileşimli cihazlar sayesinde öğretmenle ve diğer öğrencilerle birlikte çalışmak daha verimli sonuç veriyor. Günümüzde kullanılan akıllı tahtalar çoklu dokunmatik değil, yani aynı anda sadece bir noktaya dokunduğunuzu algılayabiliyor. Gelecekte bunların yerini daha geniş, çoklu dokunmatik ve çok kullanıcı destekli LCD ekranlar alabilir. Bu yeni teknoloji sayesinde aynı anda birkaç öğrenci eğitim araçlarını kullanabilir, araştırma ve sunum yapabilir. Bunu öğrencilerin aynı anda kullanabileceği duvar boyutunda bir iPad'e benzetebiliriz. Şu anda Panasonic gibi teknoloji devleri bu türden çok kullanıcılı ekranları daha küçük ölçekte üretip kurumsal kullanım için sunuyor. Gelecekte bu etkileşimli ekranlar sınıflara girebilir.

Robot sınıf arkadaşları

Fiziksel olarak sınıflarda, diğer öğrencilerle birlikte bulunmanın önemini son bir yıl içinde daha iyi kavradık. Oysa bazı hastalıklar nedeniyle okula devam edemeyen çocuklar için bu yeni bir sorun değil. 2018'de İngiltere'deki Hastane ve Sosyal Yardım Eğitimi projesine, uzun süreli hastalığı olan çocukların eğitimlerini sürdürmeleri için 522.142 sterlin (yaklaşık 6 milyon TL) bütçe ayrıldı. Bu para, Norveçli No Isolation şirketinin tasarladığı AV1 robotunun daha da geliştirilmesini sağladı. Sınıftaki sıralardan birine yerleştirilen bu küçük robot, evdeki çocukların sınıfta anlatılan dersi izleyip sınıftakilerle iletişim kurabilmelerini sağlıyor. Robot sayesinde çocuklar, evlerinden veya hastaneden çıkmadan derslere devam edip diğer öğrencilerle etkileşime girebiliyor. AV1'in mobil uygulaması sayesinde çocuk, robotun hareketlerini, mikrofonunu ve hoparlörünü yönetebiliyor. Bu gibi televarlık robotları birçok farklı sektörde popüler hale geliyor. Örneğin, bir sonraki Olimpiyatlar'a uzaktan katılan seyircileri de böyle robotlar temsil edecek.



AV1 sayesinde hasta çocuklar okula gitmeden derslere katılabiliyor.

Bulut bilişim

Bulut bilişim, pandemi sırasında çoğumuzun çalışma şeklini değiştirdi. Uzaktan çalışma, bazılarımız için pandemi sona erdikten sonra da devam edecek. Benzer şekilde uzaktan eğitim alanında da önemli adımlar atıldı. Tüm derslerin buluta kaydedilip her an her yerden ulaşılabilir olması, derse katılamamayla ilgili bahaneleri en aza indirecek. Bulut bilişim yalnızca derslerin depolanmasını kolaylaştırmakla kalmıyor, aynı zamanda uzaktan eğitim yoluyla "sınıftaki" öğrenci sayısını da artırabiliyor. Böylece öğrenciler dünyanın neresinde olursa olsun merak ettikleri derslere katılabiliyor. Uzaktan eğitim teknolojileri sayesinde en azından bazı dersler için kalem ve kâğıdın yerini tabletler alabilir. Öte yandan, "oyun tabanlı öğrenme" de giderek büyüyen bir sektör. 2018'de 3,5 milyar dolar büyüklüğünde olan sektörün 2024'te 24 milyar dolara ulaşması bekleniyor.

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK! BURAYI TARAYIN





TEKNOLOJİ KAHRAMANLARI

Lamarr'ın evinde bir "icat odası" ve mühendislik kitaplarıyla dolu raflar vardı.

Lamarr, savaş sırasında bağış toplamak için şöhretini kullandı.



Yaşam öyküsü

Lamarr güzelliği ve zekâsıyla dünyayı değiştirdi.

1914
Hedwig Kiesler, 9 Kasım'da Viyana'da doğdu.

1937
Kiesler, MGM Studios ile sözleşme imzaladı. Hollywood'a taşınıp adını Hedy Lamarr olarak değiştirdi.

1942
Lamarr ve besteci George Antheil, geliştirdikleri "Gizli İletişim Sistemi"nin patentini aldı.

1957
Lamarr'ın teknolojisi düşman denizaltılarının konumlarını bildirmek için kullanıldı.

Hedy Lamarr

Wi-Fi teknolojisinin yolunu açan kadın

Hollywood yıldızı Hedy Lamarr, güzelliği ve oyunculuk yeteneğiyle beyazperdede seyircileri büyülüyordu. Ama kameralar karşısında rol yapmadığı zamanlarda dünyayı değiştirecek bir teknoloji geliştiriyordu.

1914'te Avusturya-Macaristan İmparatorluğu'nun Viyana şehrinde doğan Hedwig Kiesler (asıl adı) oyunculuğa yönelmek için okulu bıraktı. Önce Çekoslovakya'ya, ardından Hollywood'a gitti ve orada adını Hedy Lamarr olarak değiştirdi. Eğitimini tamamlamamış olmasına rağmen yeni şeyler öğrenme tutkusu sürüyordu. Karavanında çeşitli mekanizmalar geliştiriyordu. İcatları arasında daha iyi bir trafik lambası ve suda çözünerek karbonatlı içecek oluşturan bir tablet bulunuyor. Havacılık kralı Howard Hughes ile birlikte olduğu sıralarda Hughes'un bir yarış uçağı geliştirmesine de yardım etti.

Ancak açık ara en başarılı eseri "frekans atlama" idi. Yahudi kökenli Lamarr, II. Dünya Savaşı patlak verdiğinde kendi halkı Avrupa'da zulüm görürken Hollywood'da lüks içinde yaşamaktan rahatsız oldu. Savaşanları desteklemek için zekâsını kullanmaya karar verdi. İlk eşi olan mühimmat üreticisi Fritz Mandl ile evliyken silah teknolojileri hakkında çok fazla bilgi edinmişti. Arkadaşı ve bestecisi George Antheil ile birlikte, Müttefik Devletler'in torpidolarının düşman tarafından ele geçirilmesini önleyecek, devrim niteliğinde bir fikir ortaya attı.

"Gizli İletişim Sistemi" adını verdikleri sistemin patentini 1942'de almalarına rağmen ABD Donanması sistemle ilgilenmedi. Daha sonra Lamarr, uzmanlığını paylaşmak için Milli Mucitler Konseyi'ne katılmak istedi ama bazı üyeler "savaşı desteklemek istiyorsa şöhretini kullanmasının daha doğru olacağını" söyledi.

Hayatı boyunca Lamarr'ın zekâsı güzelliğinin gölgesinde kaldı. *Algiers, I Take This Woman, Come Live with Me, Samson and Delilah* gibi filmlerle dünya çapında şöhrete kavuşup "dünyanın en güzel kadını" olarak anılmasına rağmen bilim ve teknolojiye katkıları çoğu zaman göz ardı edildi.

1950'li yıllarda ordu nihayet frekans atlama fikrini benimsedi ama patentinin süresi dolduğu için Lamarr hiç ödeme alamadı. Sonraki dönemlerde bu fikir, kablosuz iletişimin yapı taşlarından biri olacak ve her gün kullandığımız Bluetooth ve Wi-Fi teknolojilerini mümkün kılacaktı. Ama bu teknolojilerden bahsedilirken Lamarr'ın adı çoğu zaman geçmez.

Lamarr, çığır açan icadının hak ettiği bir ödülü ancak hayatının son yıllarında alabildi. 85 yaşında öldükten sonra ise Milli Mucitler Onur Listesi'ne alındı. Ama artık Hedy Lamarr'ın sadece göz alıcı bir beyazperde yıldızı değil, aynı zamanda ceplerimizdeki küçük ekranları birbirine bağlayan devrimci fikri bulan kadın olduğunu biliyoruz.



II. Dünya Savaşı sırasında Lamarr, savaş tahvillerinin satışına yardımcı oldu.

BÜYÜK FİKİR

Frekans atlama

II. Dünya Savaşı'nda Alman denizaltıları, Müttefik Devletler'in radyo kontrollü sualtı füzelerini kolayca tespit edilebiliyordu çünkü sinyaller tek bir frekanstan yayımlanıyordu. Lamarr ile piyano bestecisi George Antheil bu sorunu çözmek için "frekans atlama" sistemini geliştirdi. Bu sistemde sinyal, 88 farklı frekans (piyanodaki tuş sayısı kadar) arasında hızlıca değişiyordu. Sadece seçilen frekans kombinasyonunu bilenler sinyali çözebiliyor, başkaları sadece gürültü duyuyor ve sinyaller rastgele gibi görünüyordu. Bu sistem daha sonra Bluetooth, Wi-Fi ve GPS iletişiminde paraziti önlemek için kullanılan "yayılmış spektrum" teknolojisinin temelini oluşturdu.



Gizli İletişim Sistemi, Müttefikler'in torpidolarını korumayı amaçlıyordu.

HEDY LAMARR **HAKKINDA 5 İLGİNÇ BİLGİ**

1 Plastik cerrahide öncüydü
İlerleyen yaşlarında Lamarr, yaralarını daha iyi gizlemek için cerrahlara yeni fikirler verdi. Teknikleri plastik cerrahide yaygın kullanılır hale geldi.

2 Askerler için milyonlar topladı
Milli Mucitler Konseyi tarafından geri çevrildikten sonra savaş tahvillerinin sözcülüğünü yaparak savaşa destek oldu. Bir gecede 7 milyon dolar toplamayı başardı.

3 Aynı rolden bıkmıştı
Lamarr'ın güzelliği aynı zamanda onun lanetiydi. Filmlerde sırf güzelliği için verilen rollerden bıkmıştı. "Her kadın çekici olabilir. Tek yapmanız gereken kıpırdamadan durup aptal gibi görünmek." diyordu.

4 "İcat Oscar'ı" sahibi
1997'de Lamarr, Invention Convention tarafından verilen ve "icat Oscar'ları" olarak bilinen BULBIE Gnass Başarı Ödülü'nü alan ilk kadın oldu.

5 Münzevi oldu
Lamarr, hayatının sonlarına doğru giderek içine kapandı. Evinden dışarı nadiren çıkıyordu. Gününün yedi saatini telefonda konuşarak geçirdiği oluyordu.

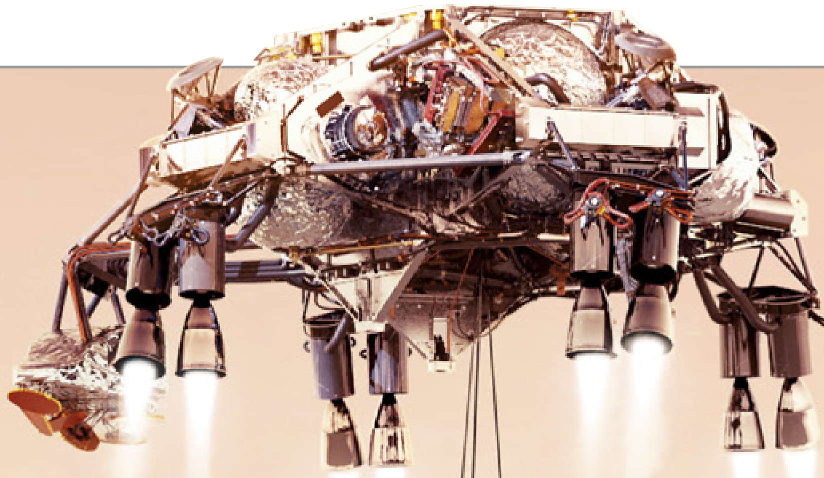
1962
ABD Donanması, Küba Füze Krizi'ne karışan gemilerde Lamarr'ın buluşunu kullanmaya başladı.

1997
Electronic Frontier Foundation, Lamarr ve Antheil'e çalışmalarından dolayı Pioneer Ödülü'nü verdi.

2000
Lamarr 19 Ocak'ta Florida'da kalp hastalığından öldü. Öldüğünde 85 yaşındaydı.

2014
Lamarr ve Antheil, ölümlerinden sonra Milli Mucitler Onur Listesi'ne alındı.

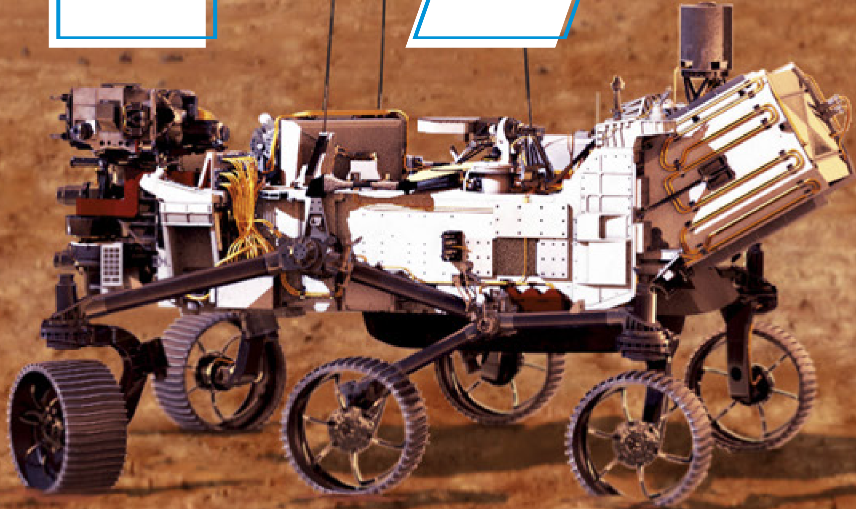
"Hayatı boyunca Lamarr'ın zekâsı güzelliğinin gölgesinde kaldı."



NASA'nın son Mars görevi Temmuz 2020'de başladı ama araçların Kızıl Gezegen'e ulaşması yedi ay sürdü. "Mars 2020" görevi nihayet 18 Şubat 2021'de Mars yüzeyine indi. Böylece NASA, 21. yüzyıl içinde Mars'a altıncı başarılı inişini yapmış oldu. Görev kapsamındaki Perseverance (Türkçesi "azim") keşif aracının adı da Mars'ı keşfetme azmimizden geliyor. Perseverance şimdiye kadar Mars'a gönderilen en büyük araç. 2012'de iniş yapan ve bugün hâlâ faal olan Curiosity'den %14 daha ağır.

Perseverance, Curiosity'ye çok benziyor. Temel tasarımı %90 aynı. Bu bilinçli alınmış bir karar: Curiosity çok başarılı olduğu için aynı teknolojileri olabildiğince kullanmak hem daha ucuz hem de daha güvenli. Değişiklik yapılan önemli noktalardan biriyse

MA



keşif aracının tekerlekleri. Perseverance'ın tekerlekleri zorlu Mars arazisine daha iyi dayanmak için iyileştirildi. Yeni tekerlekler eskisiyle aynı malzemeden yapılmasına rağmen kaplamaları daha kalın ve desenleri farklı.

Curiosity 2012'de Mars'a ulaştığında daha önce denenmemiş "gök vinci" iniş tekniğini kullanmıştı. Roketle çalışan iniş katı yaklaşık 20 metre yüksekte havada dururken Curiosity "vinçle" yüzeye indirilmişti. Karmaşık gibi görünse de aslında tüm iniş katını yüzeye indirdikten sonra keşif aracını dışarı çıkarmaktan çok daha basit bir tasarım. Perseverance da aynı tekniği kullandı ama arada bir fark vardı.

Daha önceki Mars inişlerinde güvenlik en önemli öncelikti. Bu yüzden iniş alanları mümkün olduğunca düz ve yer şekillerinden arınmış olacak şekilde seçiliyordu. Curiosity bulduğu ilk güvenli noktaya inmişti. Ancak Mars 2020 bunun tam tersine, hiç de düz olmayan, bilim insanlarının özellikle seçtiği bir bölgeyi keşfetmek için tasarlandı. Öncekilerden daha engebeli bir araziye güvenle inmek için "Araziye Göre Navigasyon" (TRN) denilen yeni bir teknik kullandı: Uzay aracı alçalırken altındaki zemini inceledi, uygun iniş bölgelerinin yanı sıra dik yamaçlar ve büyük kayalar gibi tehlikelerin de işaretlendiği bir haritayla karşılaştırdı. Bu tehlikelerden birine doğru ilerlediğini fark ederse en yakın güvenli iniş noktasına yönelebilecekti.

23
Perseverance'ın taşıdığı kamera sayısı

Ekip, Kızıl Gezegen yüzeyine başarılı inişi kutluyor.

RS 2020

TARİHİN EN BÜYÜK KIZIL GEZEGEN GÖREVİNDE PERSEVERANCE KEŞİF ARACI VE INGENUITY HELİKOPTERİ GÖREV YAPIYOR.

Andrew May

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK!

Örneklerin dönüşü

Curiosity gibi Perseverance de kaya örneklerini analiz etmek için yerleşik bir kimyasal laboratuvara sahip. Ama yeni bir özelliği daha var: Topladığı bazı örnekleri mühürleyip saklayabiliyor. Böylece bu örnekler daha sonra Dünya'da tekrar incelenebilecek. Perseverance bu örnekleri yıllarca bekleyecekleri stratejik noktalara bırakacak. Gelecekte başka bir keşif aracının örnekleri alması planlanıyor. Bu araç, örnekleri Mars yörüngesine fırlatacak ve yörüngedeki örnekler Dünya'ya dönmek üzere başka bir uzay aracına alınacak.



Örnekler gelecekteki bir görevde Mars yörüngesine fırlatılabilir.

Her şey plana uygun ilerledi ve Perseverance, 49 km genişliğindeki Jezero kraterinin batı kenarı yakınındaki hedef bölgeye güvenli bir şekilde indi. Bu krater 3 milyar yıldan uzun zaman önce suyla doluydu ve kraterin kenarından birkaç nehirle besleniyordu. Eski bir nehir deltasının izleri hâlâ mevcut. Perseverance işte bu deltaya yakın bir yere iniş yaptı. Perseverance'in bilimsel görevinin kilit noktası da bu delta.

Önceki keşif araçları Mars'ın bir zamanlar yaşamı desteklemek için gereken bileşenlere sahip olduğunu tespit ettiler ama bu eski canlıların izlerini aramadılar. Perseverance işte bunu yapacak. Dünya'da deltaların dibindeki çamurlar organik maddelerin yoğunlaşması ve korunması için mükemmel yerler. Belki Mars'taki deltada bulunan kayalarda da bu gibi maddeler korunmuş olabilir. Delta bölgesinin seçilme sebebi bu. Daha yüksekte, kraterin kenarında bulunan kayalar ise mikroskobik canlıların doğrudan kanıtı olan fosilleşmiş "yüzey pisliği" içerebilir.

Perseverance birçok bilimsel alet taşıyor. Bu yüzden de Curiosity'den belirgin oranda daha ağır. Perseverance'ın üzerindeki kameraların çoğu navigasyon ve tehlikeden kaçınma gibi pratik amaçlarla kullanılıyor ama en güçlü kameraları bilim görevine ayrılmış. Perseverance'ın direğinde, Curiosity'deki gibi yüksek çözünürlüklü bir panoramik kameranın yanı sıra SuperCam adında yeni bir alet var. Bu alet, 7 metre uzaktaki kayalara lazer demetleri fırlatarak kaya yüzeyinin bir kısmını buharlaştırıyor. Bu sayede kayanın bileşimi spektroskopik olarak analiz edilebiliyor.

Perseverance, kameraları sayesinde kayaları uzaktan inceleyebiliyor ama kayalara yaklaşıp robot kolunu kullanarak örnek toplaması da mümkün. Örneklerden birkaçı ileride Dünya'ya geri getirilmek üzere saklanacak, ancak çoğu kola monte edilmiş aletler sayesinde yerinde incelenecek. Bu aletler, X ışınları ve ultraviyole (UV) ışık kullanarak kimyasal bileşim analizi yapabiliyor.

Mars 2020 görevinde ilk defa kullanılan bazı teknolojiler de var. Bunlardan biri, eski lav akıntılarının ve kumulların yeraltında gizlenmiş kalıntılarını bulmak için yere nüfuz eden bir radar. Bu aletin amacı Perseverance'ın ana bilim göreviyle ilişkili ama geleceğe dönük olasılıkları keşfetmeyi amaçlayan iki teknolojik alet daha var: Biri Ingenuity adlı helikopter, diğeri de Mars atmosferindeki karbondioksitten saf oksijen üretebilen MOXIE adlı sistem.

Otomobil aküsü büyüklüğündeki MOXIE ağaçlara benzer şekilde çalıyor: Karbondioksit alıp oksijen veriyor. Gelecekteki insanlı Mars görevlerinde bir oksijen kaynağına ihtiyaç olacak. MOXIE'nin ürettiği oksijen miktarı şimdilik yetersiz ama bu teknolojinin geliştirilmesi mümkün.



Perseverance'ın Ingenuity helikopterini Mars'ta nasıl konuşlandıracağını gösteren animasyon

Yedi dakika

Mars atmosferine girişten inişe kadar geçen süre

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK! BURAYI TARAYIN



MARS'TA UÇMAK

Bugüne kadar birçok uzay sondası Mars atmosferinden geçerek yüzeye indi ama Mars'ta destekli uçuş yapmak ayrı bir mesele. Dünya'da uçaklar aerodinamik kaldırma kuvvetini kullanarak yerçekimine karşı koyabildikleri için uçuyor. Üretilen kaldırma kuvvetinin büyüklüğü; uçağın etrafındaki havanın yoğunluğuna, kanatların (veya helikopter kullanılıyorsa rotorların) boyutuna, havanın kanatlar veya rotorların üzerinden akma hızına bağlı. Mars'ta yer seviyesinde atmosfer yoğunluğu son derece düşük (Dünya'dakinin sadece %1'i kadar) olduğu için uçmak çok daha zor. Neyse ki Mars'ın zayıf yerçekimi (Dünya'nın üçte biri kadar) bunu bir dereceye kadar telafi ediyor. Bu yüzden ilk etapta daha az kaldırma kuvveti gerekiyor. Ama bu durumda bile NASA'nın Ingenuity helikopterinde çok daha büyük ve daha hızlı dönen rotor kanatları kullanılmak zorunda.

NASA'nın Mars hedefleri

Mars'ta hayat olup olmadığını belirleme
Perseverance, eskiden mikrobiyal yaşam için uygun koşullara sahipmiş gibi görünen bir alana odaklanacak ve eski kayalarda korunmuş olabilecek biyolojik imzaları arayacak.

Mars iklimini anlama
Mars'ın geçmişteki iklim koşullarını incelemek, eski yaşam olasılığını da anlamamızı sağlayabilir. Bu amaçla Perseverance aletleri eski yaşanabilir ortam kanıtları arayacak.

Mars jeolojisini anlama
Perseverance, Mars arazisini şekillendiren jeolojik süreçler hakkında bilgi toplamak için kayaları inceleyecek. Özellikle de suda oluşmuş kayaları arayacak çünkü su, yaşamın ön koşullarından biri.

İnsanlı keşfe hazırlık
Perseverance, gelecekteki insan ziyaretleri için yaşamı desteklemek amacıyla Mars'ın doğal kaynaklarını kullanmayı deneyecek. Ayrıca gelecek görevlerin daha iyi planlanması için çevre koşullarını izleyecek.

Ingenuity helikopteri

Sadece 1,8 kg ağırlığında olan Ingenuity son derece yenilikçi bir teknolojik araç.

Güneş paneli
Bu panel, Ingenuity'ye tam şarjla 90 saniyelik uçuş süresi veren lityum iyon pilleri şarj etmek için kullanılıyor.

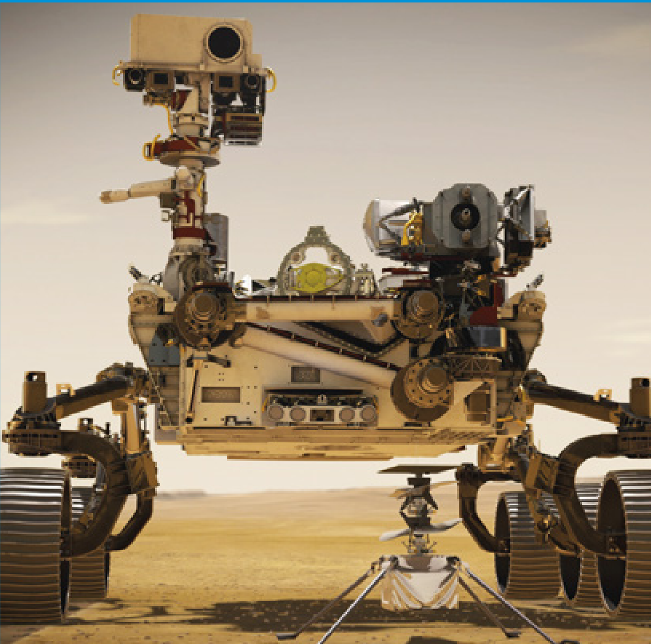
Radyo anteni
Helikopterin topladığı veriler Perseverance'a aktarıldıktan sonra Dünya'ya gönderiliyor.

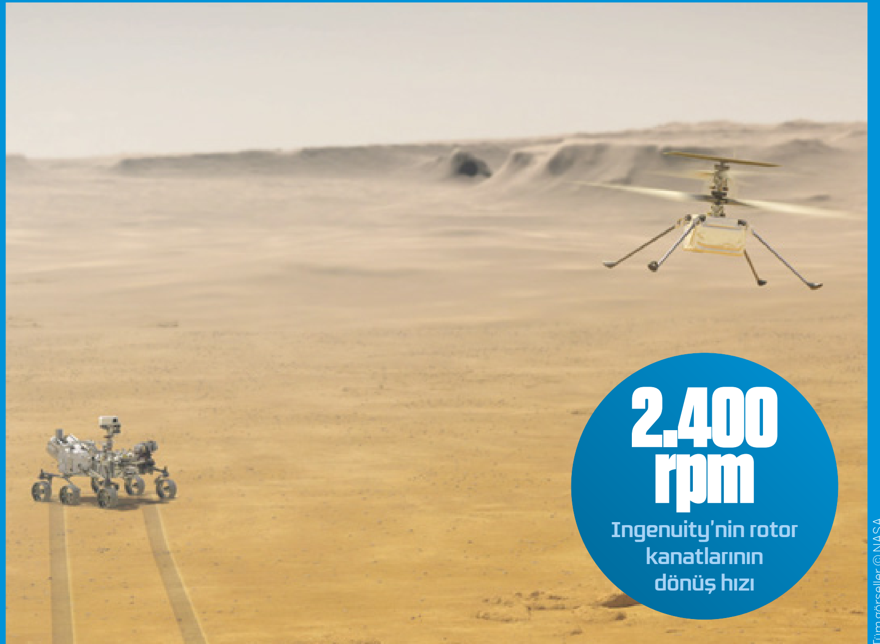
Isıtıcılar
Geceleri sıcaklık düşünce aletlerin çalışmaya devam etmesini sağlayan ısıtıcılar bu yalıtılmış bölmede duruyor.

Rotor kanatları
Elektrik motorlarıyla çalışan ve karbon fiberden yapılmış kanatların genişliği 1,2 metre.

Bacaklar
Karbon fiberden yapılmış boru şeklinde bacaklar oldukça hafif ve inişe yardımcı oluyorlar.

Gövde
Bu ısı yalıtımlı kutu, Ingenuity'nin bataryasını, elektronik cihazları, bir kamerayı ve diğer sensörleri içeriyor.





Tüm görseller © NASA

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK!

Perseverance'ın Mastcam kamerasıyla çekilen, iniş yerini gösteren ilk fotoğraflardan biri

1.025 kilogram
Perseverance'ın toplam kütlesi

Kamera direği
Direk, bazıları navigasyon ve bazıları da bilimsel analiz amaçlı (örn. lazer ateşlemeli SuperCam) bir dizi kamerayı taşıyor.

Örnekleri işleme
Bu modülde döner matkap uçlarının yanı sıra örnekleri mühürlemek ve saklamak için gereken araçlar bulunuyor.

Plütonyum güç kaynağı
Perseverance'ın gücü, radyoaktif plütonyumun ısısını elektriğe dönüştüren bir radyoizotop termoelektrik jeneratöründen (RTG) geliyor.

Yere nüfuz eden radar
RIMFAX (Radar Imager for Mars subsurFAce eXperiment) adlı cihaz sayesinde Perseverance Mars yüzeyinin derinliklerine bakabiliyor.

MOXIE
MOXIE (Mars OXygen In-situ resource utilization Experiment), atmosferdeki karbondioksitten oksijen üretmeye yönelik bir yöntemi test edecek.

Yeni tekerlekler
Curiosity gibi Perseverance'ın da altı tekerleği var ama zorlu Mars arazisinde dayanıklılığı artırmak için baştan tasarlandılar.

"Bu görevde ilk defa kullanılan bazı teknolojiler var."

Perseverance'ın bilimsel aletleri arasında SHERLOC ve WATSON da var.

PERSEVERANCE KEŞİF ARACI

BİLİMSEL ARAÇLARLA DOLU BU KEŞİF ARACI, ŞİMDİYE KADAR MARS'A GÖNDERDİĞİMİZ EN GELİŞMİŞ ROBOT

Robot kol
İki metre uzunluğundaki kol, çeşitli bilimsel aletlerin yanı sıra kayaları delmek için darbeli matkap taşıyor.

On metre
RIMFAX radarının nüfuz edebileceği derinlik

MARS 2020 KEŞİF ARACI
YENİ İNİŞ TEKNİĞİ
1. Alçalma fotoğraflarını çek
2. Haritayla karşılaştır
3. Gerekirse yön değiştir

Önceki iniş araçlarının aksine, Mars 2020 tehlikeli arazilerden kendi kendine uzaklaştı.

RIMFAX radarı, yeraltının yapısını bu şekilde ortaya çıkaracak.

Tehlikeden kaçınma kameraları
Perseverance ile iletişim, Dünya'daki operatörlerin keşif aracını yönlendiremeyeceği kadar yavaş. O yüzden engellerden kaçınmak için "Hazcam"ler kullanılıyor.

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK!
BURAYI TARAYIN



Yaşam uzaydan mı geldi?

Yaşamı Dünya'ya göktaşları, uzay tozları veya uzaylılar getirmiş olabilir mi?

Ailsa Harvey

Dünya'da yaşamın nasıl ortaya çıktığı, bilim insanlarının hâlâ kafasını karıştıran en temel sorulardan biri. Dünya'mız olağanüstü canlı türleriyle dolu. Gezegenimizi keşfettiğimiz diğer tüm gezegenlerden ayıran şey, bu canlıların varlığı. Dünya'nın yaşamı mümkün kılan özellikleri birbirinden farklı ekosistemler yarattı ve hepimizin var olmasını sağladı. Ancak yaşamın kökeni, bilim tarihinin en uzun süredir devam eden tartışmalarından biri.

En gözde teorilerden biri olan "panspermia" teorisi, yaşamın sadece bir gezegende olmadığını öne sürüyor. Yaşam ilk olarak Dünya'da ortaya çıkmamış olabilir ve uzayda taşınarak yayılmış olabilir. Bu teori, bilimkurgu sınırlarında dolaşan bazı çılgınca iddialarda bulunsa da bilimsel bulgulara dayanan bazı mantıklı iddiaları da var.

Teorinin açıklamaları arasından en makul olanı, bakteri kolonilerinin gezegenden gezegene taşınması. Yaşamın var olduğu gökcisimlerinden kopan parçalar uzayda kendi başlarına yol alarak yeni gökcisimlerine ulaşmış olabilir. Dünya'ya düşen göktaşları içindeki mikrobiyal yaşam bulguları da bunun göstergesi olabilir. Bu da şu soruyu akıllara getiriyor: Acaba Dünya şans eseri oluşan tek örnek mi yoksa mikroplar evrendeki başka gezegenlerde de Dünya'ya benzeyen, yaşamla dolup taşan gezegenler yaratmış olabilir mi?

Panspermia teorisinin bazı versiyonları kanıtlanmaya bazıları da yanlışlanmaya daha yakın. Uzayı keşfederken giderek artan bilgimiz ve gelişen teknolojimiz sayesinde artık daha uzaklara gidebiliyor, daha derinlemesine araştırmalar yapabiliyoruz. Bazen, eskiden yaşamın imkânsız olduğunu düşündüğümüz gezegenlerde yaşam belirtisi olabilecek şeyler keşfediyoruz. Ama yaşamın nereden geldiğini ve varlığımızın sebebini anlayabilmek için önce yaşamın tanımını anlamak zorundayız.

Ekstremofil bakteriler, karbon bazlı canlılar için zorlu olduğu düşünülen koşullarda yaşayabilir.

Dünya dışı yaşamın 5 belirtisi

1 Viking iniş aracı deneyleri

1976'da NASA'nın Viking uzay araçları Mars'ta yaşam belirtileri aramaya başladı. Deneylerden biri sırasında toprakta metan üretimi olduğunu gösteren kimyasal aktivite tespit ettiler. Bu, potansiyel bir "biyolojik imza" idi. Ayrıca Dünya'daki yaşam için gerekli olan beş elementi de buldular.

2 Olasılık hesabı

2001'de yapılan bir araştırma, galaksimizde yaşam barındıran yüz binlerce gezegen olduğu ve Dünya'ya benzeyen en yakın gezegenin sadece birkaç yüz ışık yılı uzakta olabileceği tahmininde bulundu. Bu olasılığı hesaplamak için yaşamı destekleme potansiyeli olan gezegenlerin sayısını analiz edip bu sayıyı henüz keşfedilmemiş bölgelere uygulamak gerekiyor. NASA'nın Kepler uzay aracından edindiğimiz bilgilere göre yıldızların yaklaşık beşte biri, sıcaklıkların yaşamı destekleyebilecek düzeyde olduğu "yaşanabilir bölge"lere sahip.

3 Uzaylı potansiyeli

Bilim insanları 60 yıldır uzayı tarayarak uzaylılardan gelebilecek mesajları yakalamaya çalışıyor. Bazen açıklanamayan sinyaller tespit ediyorlar. 2020'de Güneş'e en yakın yıldız olan Proxima Centauri'den gelen gizemli radyo sinyalleri kaydettiler. Bu yıldızın etrafında döndüğü bilinen iki gezegen var. Bunlardan birinin ılıman ve kayalık olduğu düşünülüyor.

4 Europa'daki kükürt

NASA'nın Galileo görevi sırasında Jüpiter'in uydusu Europa'da kükürt izleri bulundu. Bazı bilim insanları bunun bir yaşam belirtisi olabileceğini düşünüyor. Bulunan kükürt, yüzeye çıkan bakterilerin oluşturabileceği bir atığa benziyor. Bazı bilim insanları ise kükürdün Jüpiter'in bir diğer uydusu İo'dan geldiğini düşünüyor çünkü İo'da bolca kükürt üreten volkanlar var.

5 Venüs'teki fosfin

Eylül 2020'de Venüs bulutlarında fosfin gazının keşfedildiği açıklandı. Üstelik bulunan miktar Dünya'dakinden 1.000 kat fazlaydı. Dünya gibi kayalık bir gezegen olan Venüs'te yaşam olmadan fosfin oluşamayacağı düşünülüyordu çünkü Dünya'da bu gazı mikroplar üretiyor. Ancak bilim insanları, Venüs'teki fosfinin cansız bir kaynak tarafından üretilme ihtimalini de göz ardı etmiyor.

Üç varyasyon

Başlıca panspermia hipotezleri neler?



© Getty

Yönlendirilmiş panspermia

Bazı kişiler yaşamın Dünya'ya daha gelişmiş bir tür tarafından özellikle gönderildiğini düşünüyor. Yani Dünya'daki yaşamı yaratanlar, insana benzeyen veya insandan daha zeki bir uzaylı türü olabilir.



© Getty

Balistik panspermia

Bu gezegenlerarası transfer teorisine göre, başka gezegenlerden kopan kayalar uzayda sürüklenip Dünya'ya gelmiş olabilir. Bu teori yalnızca Güneş Sistemi'mizdeki gezegenlere odaklanıyor.

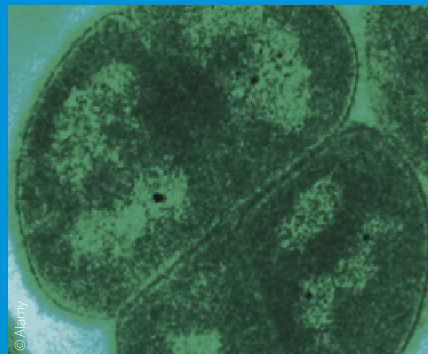


© Getty

Litopanspermia

Balistik panspermiaya benzemekle birlikte çok daha uzağa bakan bu teoriye göre, Dünya'da yaşamı oluşturan biyolojik maddeler Güneş Sistemi'nin ötesindeki yıldızlararası uzaydan gelmiş olabilir.

Bakteriler uzayda yaşayabilir mi?



© Alamy

D. radiodurans radyasyona, dehidrasyona, vakuma ve asitliğe dayanıklı.

Dünya'daki yaşam başka gezegenlerden gelen bakterilerle başladıysa bu mikroorganizmaların uzayda uzun süre hayatta kalabilmesi gerekir. Mayıs 2015'te Tokyo Üniversitesi ile Japonya Havacılık ve Uzay Araştırma Ajansı'nın başlattığı bir deney, bu durumun en az bir bakteri türü için mümkün olduğunu kanıtladı.

Uluslararası Uzay İstasyonu'nun dışına *Deinococcus radiodurans* bakterileri yerleştirildi. Hayatta kalıp kalamayacaklarını görmek için bakteriler üç yıl boyunca izlendi. Deneyin sonunda bakterilerin alt tabakası Dünya'ya canlı olarak geri döndü çünkü üzerlerini örten ölü hücreler sayesinde korunmuşlardı. Tüm mikroorganizmaların gezegenler arası yolculukta hayatta kalması mümkün değil ama anlaşılan o ki bazıları bu potansiyele sahip.

Yaşam Mars'tan gelmiş olabilir mi?

Mars'tan gelen bir göktaşı, gezegendeki yaşamın potansiyel kanıtlarını barındırıyor.

ALH84001 adlı göktaşı 1984 yılında Antarktika'nın Allan Hills bölgesinde keşfedildi ama taşın önemi ancak 1996 yılında anlaşıldı. ALH84001, panspermianın önemli kanıtlarından biri olacaktı. NASA'ya bağlı Johnson Uzay Uçuş Merkezi'nden David McKay önderliğindeki bir grup bilim insanı, bu göktaşının içinde Mars'a ait yaşam belirtileri bulduklarını açıkladı.

4 milyar yaşındaki göktaşının, Mars'ta suyun var olduğu dönemde gezegende bulunduğu düşünülüyor. Su, yaşam için gerekli temel kaynaklardan biri. Bilim insanları, bulgularının Dünya'da oluşan kirlilikten kaynaklanmadığından emin olmak için taşın dışına değil, merkezine baktılar.

Yine de bazı bilim insanları bu bulguya şüpheyle yaklaştı. Göktaşının içindeki desen ve maddelerin biyolojik olmayan süreçlerle oluşabileceğini öne sürdüler. Daha sonra gerçekten de göktaşının içindeki manyetit gibi minerallerin sadece mikrobiyal yaşam yoluyla değil, şok dalgaları sebebiyle de oluşabileceği keşfedildi. Bilim insanları bu göktaşını tartışmaya devam ediyor ve her iki argüman da hâlâ ihtimal dahilinde.

Yörünge
Mars'tan kopan 2 kg ağırlığındaki parça Dünya'ya çarpmadan önce Güneş'in yörüngesine girmiş olmalı.

Çarpma bölgesi
Taşın Mars'tan kopması ve saniyede 5 km'den yüksek hızda ilerleyerek Mars'ın yerçekiminden kaçması için büyük bir çarpma yaşanmış olmalı.

Magma taşı
Göktaşının 4 milyar yıl önce kristalleşmiş magmadan oluştuğu düşünülüyor.

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK! BURAYI TARAYIN



Bu video, Mars'taki bir çarpışmanın göktaşlarını Dünya'ya fırlatmasını gösteriyor.

Teorinin gelişimi

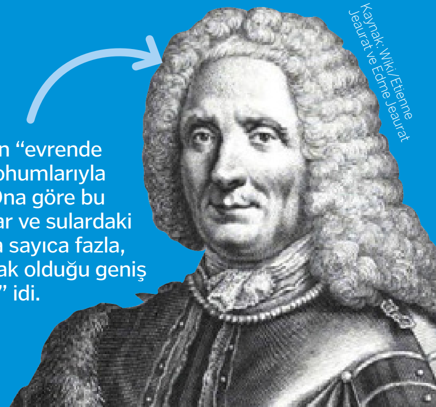
Filozoflar ve bilim insanları bu teorinin evrimini nasıl şekillendirdi?

MÖ 500-428

Teorinin kökeni Sokrates öncesi Yunan felsefesinde yatıyor. Klazomenaili filozof Anaksagoras, evrenin kökenine dair çalışmasında iki kez "tohum"lardan bahsediyor.

1700'ler

Benoît de Maillet, uzayın "evrende yaşayabilen her şeyin tohumlarıyla dolu" olduğunu yazdı. Ona göre bu tohumlar "yoğun havalar ve sulardaki opak kürelerin etrafında sayıca fazla, kürelerin birbirinden uzak olduğu geniş boşluklarda ise daha az" idi.



İniş bölgesi
Dünya'ya yaklaşan ALH84001, 13.000 yıl önce Antarktika'ya düştü.



Tanpopo görevi kapsamında bakteriler, UUİ'deki Japon Kibo modülünün dışına yerleştirildi.

Göktaşının bileşimi
Bilim insanları, göktaşının küçük demir sülfür ve manyetit taneleri içerdiğini keşfetti. Bunlar bakteriler tarafından üretilmedikçe nadiren karbonatlarla birlikte bulunuyor. Mikroskobik boyutları da teoriye uyuyordu.

Bakteri fosili
Uzun ve yuvarlak şekil, mikroorganizma fosillerinin şekillerine benziyor.

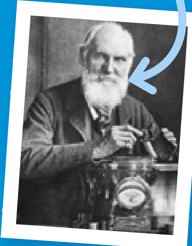
1800'ler
Güneş Sistemi'nin bir nebuladan doğduğunu öne süren Kant-Laplace nebula hipotezi ortaya çıktı. Dünya başlangıçta yaşam için çok sıcak olduğuna göre burada başından beri yaşam olamazdı.



1859
Darwin'in evrim teorisi, tüm canlıların bir başlangıç noktası olduğunu düşünmemizi sağladı. Bazı kişilere göre bu nokta Dünya'da değildi.

1865
Alman doktor Hermann Richter, panspermia teorisini tanımlayan ve teorinin adını koyan ilk kişi oldu.

1871
William Thomson, "uzayda hareket eden ve tohum taşıyan çok sayıda taş olduğunu" öne sürdü. "Şu anda Dünya'da yaşam olmasaydı, Dünya'ya düşen böyle bir taş, gezegenin bitki örtüsüyle kaplanmasına yol açabilirdi." dedi.



1908
Nobel Ödüllü İsveçli bilim insanı Svante Arrhenius, canlıların katı cisimler üzerinde uzayda dolaştığına ikna olmamıştı. Bunun yerine, mikropların uzayda güneş radyasyonuyla taşınabileceğini öne sürdü.

1938
Biyokimyacı Aleksandr Oparin, Dünya'da kimyasal evrim yoluyla cansız varlıkların nasıl canlılara dönüşebileceğine dair ilk ciddi teoriyi yazdı. Birçok bilim insanı bu teoriyi makul bulmadığı için panspermia teorisini ayakta tutuyor.

Nükleer enerji, yeni nesil derin uzay araçlarının tasarlanmasını sağlayabilir.

© Getty

Nükleer uzay aracıyla Mars'a doğru

Derin uzay görevlerinin anahtarı nükleer enerji olabilir mi?

Uzay araçları geleneksel olarak kimyasal yakıtlarla çalışıyor ve bu tür yakıtların büyük tanklarda taşınması gerekiyor. Bu yüzden araç hantallaşıyor ve verimi düşüyor. Güneş paneli teknolojisi uydularda ve uzay istasyonlarında güç kaynağı olarak kullanılabilir ama Güneş Sistemi'nin derinliklerine doğru yol alan uzay araçları güneş ışığından uzaklaştıkça Güneş'in enerjisi yetersiz kalıyor. İngiltere'de başlayan yeni bir çalışma meyvelerini verirse nükleer enerjiye dayalı uzay yolculuğu çağı başlayabilir.

Bir araya gelen Birleşik Krallık Uzay Ajansı (UKSA) ve Rolls-Royce uzmanları, atom motorlarının iki önemli sorunu çözüp çözemeyeceğini araştıracak. Nükleer tahrikin ana fikri, atomu parçalayarak ortaya çıkarılan enerjiyi hidrojen gibi roket yakıtlarını ivmelendirmek için kullanmak. Bu işlem o kadar yüksek hızlarda yapılacak ki uzay aracını çok uzun süreler ve mesafeler boyunca itmek mümkün olacak. Bazı uzmanlara göre böyle bir motor, mevcut roketlerde kullanılan kimyasal motorlardan iki kat daha verimli olabilir.

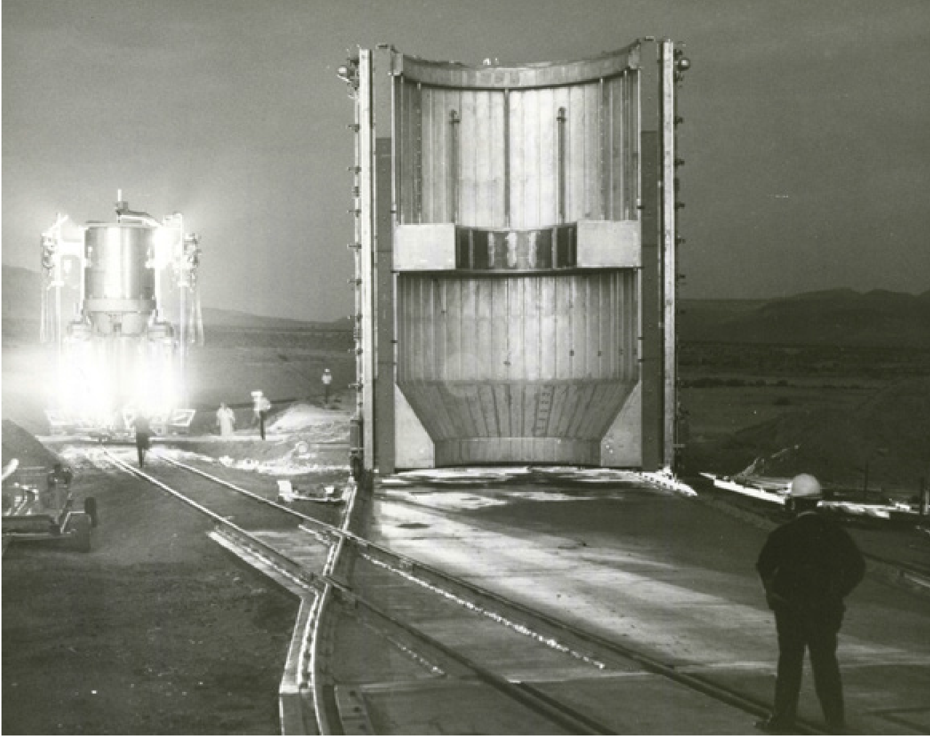
Aslında bu fikir 1950'li yıllarda ortaya atıldı ve ABD'de Roket Araçları için Nükleer Motor Uygulaması (NERVA) programı kapsamında etraflıca araştırıldı. Amerikalı bilim insanları 1978'de Mars'a ulaşmayı ve 1981'de orada üs kurmayı umuyorlardı. Ardından da Jüpiter ve Satürn'e gidilecekti. Ancak proje, yüksek maliyetleri nedeniyle ABD hükümeti içinde yıllarca tartışıldı ve 1973'te iptal edildi. Şimdi İngiliz bilim insanları araştırmayı yeniden ele alarak o ilk hayali gerçeğe dönüştürmeyi umuyor.

Mars görevi

1969'da Ay fethedildikten sonra astronotların hayallerindeki yeni hedef Mars oldu. Nükleer motorla çalışan bir Mars görevi, teorik olarak Kızıl Gezegen'e üç ila dört ay içinde ulaşabilir. Mevcut teknolojilerle mürettebatsız bir uzay aracının Mars'a varması yaklaşık yedi ay sürüyor. Yolculuk süresini kısaltmak çok önemli çünkü insanlar Dünya'nın manyetosferinin koruma alanından çıktıktan sonra zararlı kozmik radyasyon bombardımana tutuluyor. Özel kalkanlar bir miktar koruma sağlasa da uzay aracının ağırlığını artırdıkları için yolculuğu daha da uzatıyorlar.


Nükleer motorlar, mürettebatlı bir Mars görevinin yolunu açabilir.

© Getty



Nükleer motorların tarihçesi

NERVA projesi şimdiye kadar yapılan en ünlü atom motoru çalışması olsa da yapılan tek çalışma değil. 2003 yılında NASA, nükleer enerjili tahrik sistemi kullanımını bir kez daha araştırmak için Prometheus Projesi'ni başlattı. Proje başarılı olsaydı Jüpiter'in uydularına gidebilecek bir uzay aracı geliştirilecekti.

Prometheus Projesi başarısız olmasına rağmen NASA, bazı Amerikan şirketleriyle birlikte nükleer termal tahrik (NTP) fikrini araştırmaya devam ediyor. Bu şirketlerden biri olan Seattle merkezli Ultra Safe Nuclear Corporation (USNC), yeni bir NTP motoru konsepti geliştirdi. USNC bu tasarımın önceki tasarımlardan daha güvenli ve stabil olduğunu öne sürüyor. Şirketin yeni teknolojisi, tam seramik mikrokapsüllü (FCM) yakıt denilen bir yakıt türüne dayanıyor. Şirkete göre bu yakıt geleneksel nükleer yakıtlardan çok daha dayanıklı ve yüksek sıcaklıklarda çalışabilir.

NERVA projesi, nükleer enerjili motor araştırmalarının yolunu açtı.

Nükleer motor nasıl çalışır?

Uçuşu sürdürecek bir püskürtme oluşturmak için atom tepkimesi kullanılıyor.

Nükleer tepkime
Nükleer fisyon sürecinde uranyum atomları çekirdek içinde parçalanarak ısı açığa çıkarıyor.

Enerji pompası
Pompa, motorda düzenli sıvı hidrojen akışını sağlıyor.

Kalp atışı
Türbin pompası, yakıtı reaktöre doğru itiyor.

Yakıt kaynağı
Yakıt olarak sıvı bir roket yakıtı (örn. sıvı hidrojen) kullanılıyor.

Sıvı hidrojen

Tahrik gazları
Tepkime, yakıtı ısıtarak gaza dönüştürüyor. Gaz bir nozül yoluyla genişleyerek itme kuvveti oluşturuyor.

Devridaim
Sıvı hidrojenin ısısı tahrik sürecinde kullanıldıktan sonra hidrojen sisteme dönüyor.

50 kat
Bir kutu kola kadar plütonyum, Uzay Mekiği'nin yakıt tankından çok daha fazla enerji içerir.

900 saniye
Sıvı hidrojen yakan bir roketin itici kuvveti

2.430 °C
Tepkime sırasında sıvı hidrojenin ulaştığı sıcaklık

%50
Atom motorları Mars yolculuğunu yarı yarıya kısaltabilir.

Bir Mars görevinin planlanıp gerçekleştirilmesi 10 ila 30 yıl sürer.

20
Bir atom motorunun bakım gerektirmeden dayanması gereken yıl sayısı

NTP sistemleri Dünya'da kullanılmayacak. Araçlar kimyasal roketlerle uzaya fırlatılacak.

On ay
Nükleer uzay motoruyla Neptün'e yolculuk süresi

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK!

Hızlı kar tankı: Ripsaw

Dünyanın en hızlı çift paletli taşıtı nasıl çalışıyor?

Arazi araçlarını kısa süreliğine kullanmak heyecan verici olabilir ama arazi zorlu ve güvenilmez hale geldikçe altınızdaki aracın yeteneklerini sorgulamaya başlarsınız. Kayalık arazilerde ve derin karda yol alırken sürüş düzensiz ve rahatsız edici bir hal alır. Ama Ripsaw tankının içindeyseniz bunları hissetmiyorsunuz.

Howe & Howe Technologies'in tasarladığı Ripsaw EV3-F4, "yüzer kokpit" olarak da anılıyor. Şirket bu tankın her türlü arazide yol alabileceğini iddia ediyor. Paletli tekerleklerin üzerinde, yüksekte ve güvenli bir şekilde oturan yolcular engebeli arazilerde saatte 96,5 km hızla ilerleyebiliyor. Pencereler sürücünün ve yolcuların çevrelerini tamamen görebilmesini sağlıyor. Tank, en zorlu arazi türlerinde bile kolaylıkla yol alabiliyor.

Ripsaw serisi araçlar ordunun da dikkatini çekti ve ABD Ordusu bunları savaş bölgelerindeki savunma, gözetim ve patlayıcı imha görevlerinde kullandı. Ancak günümüzde bu güçlü araçları siviller de satın alabiliyor.

Müşterinin isteklerine göre üretilen varyasyonlar çok fazla olduğu için fiyat etiketi değişebiliyor ama kendi arazi tankınıza sahip olmak istiyorsanız yaklaşık 675.000 doları gözden çıkarmanız gerekiyor.


Ripsaw serisi araçlar 290 litre yakıt tutabiliyor.

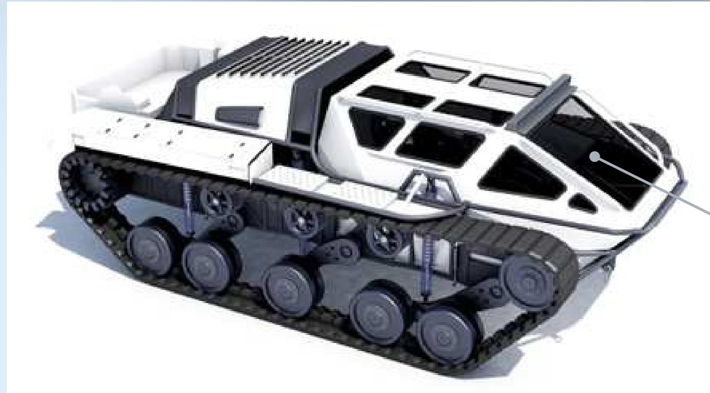
Ripsaw F4'ün içinde

Arazide yumuşak sürüş hangi teknolojilerle mümkün oluyor?

Hafif ve sağlam
Asma kabinin dış iskeleti, uçaklarda kullanılan hafif alüminyum ve sağlam çelikten yapılıyor.

Panorama
Tavan ve duvarların büyük kısmını kaplayan pencereler 360 derecelik görüş sağlıyor.

4.500 kilogram
Büyüklüğüne rağmen tankın hızı ve manevra kabiliyeti yüksek. Minimum dönüş yarıçapı yalnızca 2,4 metre. Binek otomobillerin dönüş yarıçapı ise yaklaşık 10 metre.



Yolcu potansiyeli
Önceki modeller sınırlı yolcu kapasitesine sahipti ama bu ticari varyant, sürücü hariç üç yolcu taşıyabiliyor.

Lüks kontroller
Isıtmalı direksiyonda hızlı vites değişimleri için vites kulakçıkları var.

Dijital konsol
Bu iki ekran, 360 derecelik kameralardan gelen görüntüleri ve diğer verileri gösteriyor.

Güç-ağırlık oranı
Araç, kilogram başına 3 kilowatt'tan fazla güç üretiyor.

Tankın öyküsü

Aracın ilk varyantını 20 yıl önce Howe & Howe Technologies'in kurucuları Michael ve Geoff Howe tasarladı. İkiz kardeşler, o güne kadar tasarlanmış en hızlı paletli aracı yaratmayı amaçlamıştı. Hedef kitleleri ise orduydu. Ordu Ripsaw'u genellikle insansız görevler için uzaktan kumanda ederek kullanmaya başladı. Kısa süre içinde Ripsaw halkın da ilgisini çekti.

İkizler ilk başta sivillerden gelen teklifleri geri çevirdiler ama daha sonra aracın sivil dünyadaki potansiyelini fark ettiler. ABD'de Ripsaw'a ilgi duyanların çoğu bu araçla "oynayabilecekleri" geniş arazileri olan çiftlik sahipleri. Çünkü bu sıradışı aracın trafiğe açık yollarda kullanılması yasak.


Sahipleri tanklarını göz alıcı renklerle özelleştiriyor.

Mesafe
Yer ile yolcu bölmesi arasında 50 cm var.

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK! BURAYI TARAYIN



Sürekli temas
284 cm'lik kauçuk palet, en kaygan yüzeylerde bile çekişi artırmak için her zaman zemine değiyor.

Suda kızaklama nedir?

Zararsız görünen sağanak yağışlar yollarda ciddi tehlikelere neden olabilir.

Suda kızaklama (aquaplaning), yağmurda otomobil kullanmayı çok tehlikeli hale getirebilen bir olay. Yağmur suları yolda birikerek asfaltla otomobil lastiklerinin arasında kalan bir su tabakası oluşturabiliyor. Bu çekiş kaybı yüzünden sürücüler direksiyonu çeviremedikleri ve fren yapamadıkları için aracın kontrolünü hızla kaybedebiliyor. Lastikler yolu kavrayamıyor, bu da aracın patinaj yapmasına veya savrulmasına neden olabiliyor.

Tekerleklerinizin hepsi 2,5 milimetreden daha derin bir suya dalarsa ve o sırada hızınız saatte 70 kilometreyi aşıyorsa su, lastiklerle yol arasına sıkışarak tekerlekleri suyun dışına itebilir. Bu da tekerlerin yolu kavramak yerine yüzeyde kaymalarına neden olur.

Suda kızaklama yaşanmasının nedeni ya lastiğin aşınmış olması ya da yoldaki drenaj yetersiz olduğu için yol üzerinde çok su birikmesidir. Su çok fazlaysa tekerlekler, lastiğin yol yüzeyiyle temas etmesine yetecek kadar hızlı bir şekilde suyu hareket ettiremez. Kaliteli lastikler yoldaki bir kova suyu yaklaşık 7 saniyede temizleyebilir.



2015'te İngiltere'de ıslak yollar yüzünden 2.918 kişi öldü veya ciddi şekilde yaralandı.

Suda kızaklamaya nasıl karşı konur?

Suda kızaklama yaşanırken sürücüler otomobilin aniden garip davranmaya başladığını fark eder. Motor gürültüsü artar, direksiyon hafifler ve otomobilin arka tarafı kaymaya başlar. Böyle bir durumda içgüdüleriniz frene basmanızı söyler ama frene basmak işleri daha da kötüleştirir.

Fren yapmak yerine gaz pedalını yavaşça bırakmalı ve aracınız yolu tekrar kavrayana kadar direksiyonu düz tutmalısınız. Suda kızaklama riskini azaltmak istiyorsanız yağışlı havalarda hızınıza dikkat edin ve lastiklerinizin iyi durumda olduğunu kontrol edin.

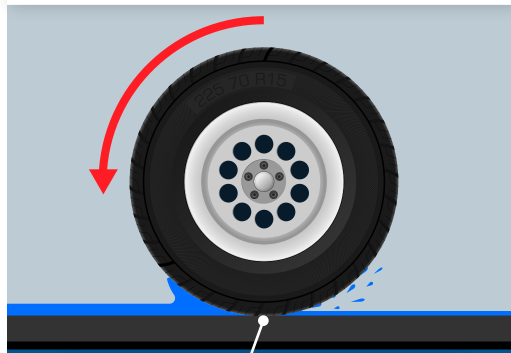


Suda kızaklama riski nedeniyle yoldaki su birikintilerine dikkat etmek gerekir.

Suda kızaklama bilimi

Bu tehlikeli savrulma, temel kuvvetlerin eyleminden (veya eylemsizliğinden) kaynaklanıyor.

Düşük hız
Düşük hızlarda lastikler yol yüzeyindeki ve tekerlek yüzeyindeki suları uzaklaştırabilir.



Tam yol teması
Düşük hızlarda lastikler yolla tam temas kurar. Böylece sürücü güvenli bir şekilde manevra yapabilir.

Orta hız
Orta hızlarda lastikler suyun çoğunu hareket ettirebilir. Çekiş azalmasına rağmen tutuş devam eder.



Kısıtlı yol teması
Yol temasının azalması bir miktar kontrol kaybına ve aracın biraz kaymasına yol açabilir.

Yüksek hız
Lastiklerin üzerindeki dişler yüksek hızlarda lastikle yol arasındaki suyu yeterince hareket ettiremez. Böylece lastikler tüm çekişini kaybeder ve sürücü aracın kontrolünü yitirir.



Suda kızaklama
Lastikler suyu temizleyemediği zaman lastiklerin önünde biriken su, basıncı artırır. Sonunda su, lastiğin altına girerek aracı havaya kaldırır ve yolda kaymasına neden olur.



ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK!

Gerçek bir "Transformer"

Bu metal canavarın hem karada hem de havada erişemeyeceği yer yok.

Transformers çizgi filmlerindeki dönüşen robotları anımsatan Black Knight Transformer, normal bir arazi aracı gibi yerde hareket edebiliyor. Sonra bir bakıyorsunuz, dikey olarak gökyüzüne yükselip uçmaya başlamış! Çünkü Black Knight şekil değiştirerek iki taşıt türü arasında kolayca geçiş yapabiliyor.

Peki, bu çok işlevli makinenin amacı ne? Black Knight'ı 2010 yılında geliştirmeye başlayan havacılık şirketi Advanced Tactics, orduda kullanılacak ve yolcularının güvenliğini artıracak bir asker nakliye aracı tasarlamayı hedefliyordu. Temel kullanım alanları, mühimmat taşımanın yanı sıra yaralı veya mahsur kalmış askerleri kurtarma olacaktı.

Savaş alanında bir yere gitmeye çalışırken öncelikle karadan mı yoksa havadan mı gitmenin daha güvenli olacağına karar vermek gerekir. Bazen hiçbir taşıt yeterli güvenliği sağlayamaz. Savaş sırasında askerlerin yardıma ihtiyacı olursa düşman ateşi altında helikopter indirmek hemen hemen imkânsızdır. Yalnızca karada gidebilen bir kamyon ise yüksek engeller ve zorlu arazi koşulları karşısında yenik düşebilir. Peki, ya hem karada hem havada gidebilen bir taşıtınız olursa? İşte Black Knight burada işe yarıyor. Önce gökyüzüne yükselip güvenli bir iniş yeri bulmayı kolaylaştıran Black Knight, sonra kamyona dönüşüp askerlere daha ihtiyatlı bir şekilde yaklaşabiliyor. Advanced Tactics bu dönüşebilen taşıtları geliştirmeye devam ediyor. Nihai hedef ise taşıtların ABD ordusu tarafından kullanılması.

Giriş
Askerlerin ve ekipmanın yüklenip boşaltılması için taşıtın arkasındaki kapı aşağı doğru açılıyor.

Kuyruk rotoru yok
Her iki taraftaki pervaneler birbirine zıt yönlerde dönüyor. Bu sayede taşıtın viril yapması önleniyor ve kuyruk rotoruna gerek kalmıyor.

Kamyon lastikleri
Taşıtın dengesini ve çekişini artırmak için dört büyük kamyon lastiği ve engebeli arazide yol almak için amortisörler kullanılmış.

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK!
BURAYI TARAYIN



Sürücüsüz görevler

Askeri görevler sırasında Black Knight, savaş alanına sürücüsüz olarak girebiliyor. Askerlerin üsse geri dönmesi gerekirse veya acil mühimmata ihtiyaç duyulursa askerler en yakın üsse haber veriyor. Ardından Black Knight belirlenen koordinatlara gönderiliyor ve üsten uzaktan kontrol edilebiliyor. Taşıtı talep eden askerler güvenli bir iniş bölgesine yakın değilse buluşma için en uygun yeri seçebiliyorlar. Black Knight iniş yaptıktan sonra askerler taşıtın kontrolünü ele alarak yaralıların bulunduğu yere kara yoluyla gidebiliyor. Üsse dönmek için de hem elle kontrol hem de uzaktan kontrolle uçuş seçenekleri var. Böylece pilotu riske atmadan yaralı askerlere ulaşmak kolaylaşıyor.



1,8 metre boyundaki mühendis Rustom Jehangir taşıtın yanında duruyor.

Black Knight'ın tasarımı

Bu becerikli taşıt nasıl çalışıyor?

Büyük boyut
Yaklaşık 6 metre uzunluğunda ve 1,2 metre genişliğindeki taşıtın gövdesi, askerler veya malzemeler için geniş bir iç mekâna sahip.

Açılır kollar
Taşıt yerdeyken kollar taşıtın merkezine bakacak şekilde içeri doğru katlanıyor.

Pervaneler
Sekiz pervane, zıt rotorlar arasındaki itişi eşitleyen bilgisayarlı bir geribildirim sistemine bağlı. Böylece uçuş sırasında iki taraf arasında denge korunuyor.

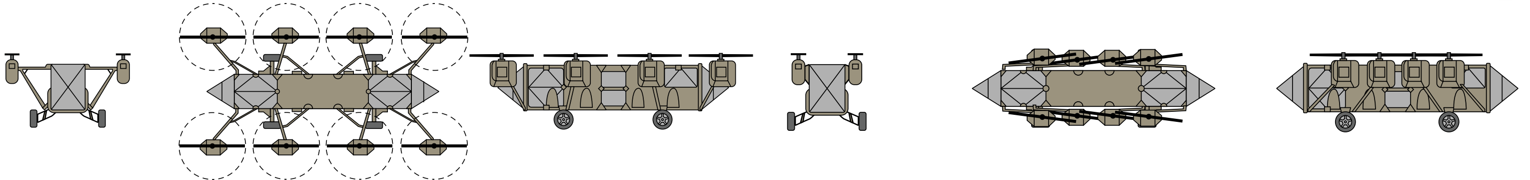
Çoklu motor
Rotorlara bağlı sekiz adet dört silindirli benzinli motor var. Motorların her biri çift kanatlı pervanelerden birini çalıştırıyor.

Sürücü görüşü
Taşıtı bir sürücü kullanıyorsa panoramik cam sayesinde etrafı, taşıtın üstünü ve altını görebiliyor.


Helikopterle kamyon bir arada.

Çifte tehdit

Bu taşıtı yarı helikopter yarı kamyon yapan nedir?



Helikopter modu
Pervane kolları açılınca taşıtın genişliği iki kattan fazla artıyor. Sekiz pervanesi dönerek hızlanırken taşıt yerden dikey olarak kalkıyor. Black Knight, tek seferde 19 saate kadar havada kalabiliyor. Gövdesinin her iki yanındaki dörder adet sabit hatveli pervane, motorlarla birlikte çalışarak hem dikey kaldırma hem de ileri itme kuvveti oluşturuyor.

3.050 metre
Black Knight, Everest'in yüksekliğinin üçte birine kadar uçabilir.

Saatte 160 km
Yatay uçuş hızı birçok yırtıcı kuştan daha yüksek.

1.995 kilogram
Azami kalkış ağırlığı dört yetişkin kutup ayısı kadar.

Kara taşıtı modu
Black Knight tekerlekleri üzerinde yol alırken pervaneler taşıtın yanlarına çekiliyor. Böylece taşıtın ağırlık merkezi daha iyi dengeleniyor ve yolların çoğunda trafiğe çıkmak için yasal boyut sınırları aşılmamış oluyor. Taşıt dar şehir yollarında hareket edebildiği gibi, süspansiyonu ve lastikleri sayesinde zorlu ve engebeli arazilerde de verimli bir şekilde hareket edebiliyor.

Saatte 112 km
Taşıtı karada ilerletmek için bağımsız bir motor kullanılıyor.

7,6 metre
Pervaneler geri çekildiğinde uzunluk 2 metre azalıyor.

2,5 metre
Taşıtın yüksekliği neredeyse ortalama bir otobüs kadar.

Batık şehirler

Zamana yenik düşerek sular altında kalan şehirleri keşfedin.

Nikole Robinson

İnsanların hayatta kalmak için suya ihtiyacı var. Bu nedenle tarih boyunca suya yakın yerlere yerleşmeye çalıştık. Nehirlerin, göllerin ve ılıcaların yakınına kurulan ilk yerleşim yerleri hem evlerde hem de tarımda kullanılabilecek temiz suya erişim sağladı. Suda bulunan balıklar da güvenilir bir besin kaynağıydı. Tekneyle seyahat etmek, dünya üzerinde daha hızlı yol almamızı ve türümüzün yeni bölgelere göç etmesini sağladı. İnsanlar kıtalara yayıldıkça ve nüfus arttıkça medeniyetler arasında ticaret yaygınlaştı. Kıyı yerleşimleri daha büyük gemilerin gelip gitmesine imkân sağlayarak ticareti ve dolayısıyla yerel ekonomiyi büyüttü. Nadir mallara ve zenginliklere erişmek için yeni liman kentleri inşa edildi.

Ancak sahiller en güvenli yerleşimler yerleri değil. Su baskınlarından, depremler ve tsunami gibi doğal afetlerden, kötü hava koşullarından ve değişen deniz seviyelerinden korunmaları çok zor. Bu saydıklarımız, insanların yüzlerce yılda inşa ettiği şehirleri bir günde yok edebiliyor. Su; toprağın, binaların ve yaşamların sonunu getirebiliyor. Gelin, suyla sınanan kayıp medeniyetleri birlikte keşfedelim.

© Getty



© Wiki/nihaopaul

ÇİN

Aslan Şehir

BATTIĞI TARİH: 1959

Zhejiang eyaletindeki bu vadi, hidroelektrik enerjisi üretmek amacıyla kurulan Xin'an Nehri Barajı projesi kapsamında kasıtlı olarak sular altında bırakıldı. İnsan yapımı Qiandao Gölü'nün yüzeyinin 25 ila 40 metre altında antik bir şehir yatıyor. Yaklaşık 1.400 yaşında olduğu düşünülen şehir (Bazı uzmanlar yapıların daha da eski olduğunu düşünüyor.) bir zamanlar Wu Shi (Beş Aslan) Dağı'nın eteklerinde bulunuyordu. Şu anda bu dağ da kısmen sular altında. 2001 yılında bir dalış turu sırasında yeniden keşfedilen şehirde oldukça iyi korunmuş kalıntılar var. Ahşap kemerler üzerine oyulmuş karmaşık ejderha, Anka ve aslan oymaları tüm ihtişamıyla yerlerinde duruyor. Suyun saflığı sayesinde tapınaklar, pagodalar ve diğer yapılar bozulmadan kalmış. Bunlar arkeologlara antik Çin'in mimari tasarımları hakkında bilgi sağlıyor.



© Getty

Yapay Qiandao Gölü'nün adı "Bin Ada Gölü" anlamına geliyor.

HOLLANDA

Saeftinghe

BATTIĞI TARİH: 1584

Günümüzde Batık Saeftinghe Diyarı olarak bilinen bataklık bir zamanlar refah içinde bir kasabaydı. 13. yüzyılda bataklık kurutuldu ve verimli toprağı sellerden korumak için setler inşa edildi. Saeftinghe çevresindeki arazilerin çoğu 1570 yılında yaşanan Azizler Seli'nde kaybedildi ama son darbeyi 1584'teki Seksen Yıl Savaşı vurdu. Bağımsızlık savaşı veren Hollandalı askerler Antwerp'i savunurken son seti yıkmak zorunda kaldılar ve Schelde Nehri'nin serbest kalan suları kasabayı işgal etti. Ancak yerel bir efsane, olayları biraz daha farklı anlatıyor: Efsaneye göre 1570'te yaşanan sel, kasaba halkının esir tuttuğu bir denizkızının intikamıymış. Günümüzde kasaba, kum ve kil tabakalarının altına gömülmüş durumda ama selin yerle bir ettiği bir manastıra ait olduğu sanılan bazı tuğlalar bulundu.



Saeftinghe'den geriye, çoğu zaman gelgitlerle üstü örtülen bu bataklık kaldı.

© Alamy

"Verimli toprağı sellerden korumak için setler inşa edildi."

JAMAİKA

Port Royal

BATTIĞI TARİH: 7 HAZİRAN 1692

Karayipler'in korsan cenneti Port Royal, "dünyanın en kötü insanlarının kasabası" olarak biliniyordu. Ama yıkıcı bir depremin ardından gelen tsunami, kasabanın üçte ikisini dalgalar altında bıraktı. Şiddetli deprem 2.000 kadar tuğla binanın altındaki kumu sıvılaştırdı. Binalar yerlerinden sökülüp denize karıştı. O sırada nüfusu 6.500 civarında olan kasabada 2.000 kişinin deprem ve tsunamide öldüğü tahmin ediliyor. Daha sonra yaralanma ve hastalıklar yüzünden 3.000 kişi daha öldü.


Çizer Jan Luyken'in felaketi tasvir eden çizimi

Sahilin değişimi

Bir doğal afet Port Royal'in şeklini nasıl değiştirdi?

Korkunç kayıp
Kasabanın bu noktadan kıyıya kadar uzanan üçte ikilik kısmı denize battı. Valilik binası, demirci, kilise ve ambarlar sular altında kaldı.

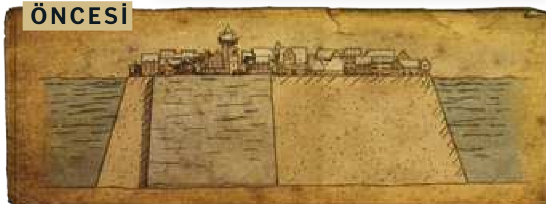
Düşen kaleler
Kalelerdeki güçlü toplar gemilerden gelen saldırıları durdurabilirdi ama doğal afetlere karşı hiçbir işe yaramıyorlardı.

Batan gemiler
Limana demirlemiş gemilerin çoğu kasabayla birlikte battı. Bu gemiler üzerinde arkeolojik çalışmalar sürüyor.

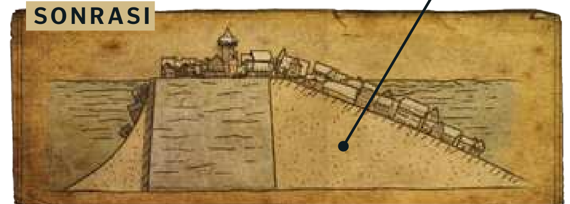
Islah
1960'larda araziyi kurtararak kasabayı bir yolcu gemisi limanı ve turizm merkezine dönüştürme çalışmaları başladı.

Kayan kum
Yoğun titreşimler sonucunda kasabanın altındaki kum sıvılaştıkça üzerindeki binalar denize sürüklenerek battı.

ÖNCESİ



SONRASI



ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK!
BURAYI TARAYIN



ALMANYA

Rungholt

BATTIĞI TARİH: 16 OCAK 1362

Uzun zamandır efsaneden ibaret olduğu düşünülen Rungholt'un tam konumu belirsizliğini koruyor ama kasabanın Wadden Denizi'nde bir ticaret limanı olduğunu ima eden bazı kalıntılar bulundu. Kasabanın Saint Marcellus seli sonucunda ortadan kaybolduğu düşünülüyor. Bu büyük felakete "İnsanlığın Büyük Boğuluşu" da deniyor. Kuzey Denizi'nden gelen ekstratropikal siklonun neden olduğu fırtına dalgaları Britanya Adaları, Hollanda, kuzey Almanya ve Danimarka kıyılarını silip süpürerek binlerce kişinin ölümüne yol açtı.

Rungholt'un bulunduğu düşünülen bölge şu anda çoğunlukla tuz tavası.

© Getty

Bölgede taştan yapılmış bir yarım daire ortaya çıkarıldı.

© Wiki/Hanay

İSRAİL

Atlit Yam

BATTIĞI TARİH: MÖ 6300

Bu neolitik köy 8.000 yıldır Akdeniz'in 8-12 metre derinliğinde saklıydı. 1984'te gemi enkazı arayan deniz arkeoloğu Ehud Galili tarafından keşfedildi. Atlit Yam şimdiye kadar keşfedilen en eski batık yerleşim yerlerinden biri. Kazı çalışmalarında ocaklı, dikdörtgen evler ve taştan bir kuyunun kalıntıları ortaya çıkarıldı. En ilginç buluntu, her biri 600 kg gelen yedi büyük taştan oluşan, bir ılıcanın etrafına inşa edilmiş Stonehenge benzeri megalit yapıydı. Bu yerleşim yeri bir tsunaminin ardından terk edilmiş olabilir.

İTALYA

Baiae

BATTIĞI TARİH: 16. YÜZYIL

Baiae hovardalığa düşkün Romalılara ev sahipliği yapan bir kaplıcaydı. Yeraltı basıncı bölgedeki toprağın yükselip alçalmasına yol açıyordu. Şu anda antik kasabanın büyük kısmı deniz seviyesinin 6 metre altında. Piso Köşkü'nün kalıntıları ve İmparator Claudius'un heykellerle dolu Batık Nymphaeum'u dikkat çekici.



© Getty

YUNANİSTAN

Pavlopetri

BATTIĞI TARİH: MÖ 1000

1967'de keşfedilen şehirdeki yapı malzemelerinin analizi, kalıntıların 5.000 yıllık olduğunu gösteriyor. Şehir muhtemelen 2.000 yıl boyunca insanlara ev sahipliği yaptıktan sonra depremler yüzünden battı. Şehrin düzeni deniz seviyesinin 4 metre altında mükemmel şekilde korunmuş. Sokaklar, binalar ve mezarlar aşınmış olsa da hâlâ görebiliyor. Tanımlanmış en az 15 bina var.



© Alamy

MISIR

Thonis-Heracleion

BATTIĞI TARİH: MS 6. VEYA 7. YÜZYIL

Nil Deltası'ndaki İskenderiye'nin kuzeybatısı, sarsıntılar araziyi zayıflatıp tuzlu suların altına sürüklemeden önce gözde bir ticaret limanıydı. Nil tanrısı Hapi'nin 6 tonluk dev heykeli, bölgedeki en önemli buluntulardan biri.



© Alamy

Batık sırlar

Dünyanın dört bir yanında sular altında saklı çok ilginç şeyler var.

TITANIC
Dünyanın en ünlü gemisi 100 yılı aşkın zaman önce buzdağına çarptığından beri Atlantik'in dibinde paslanıyor.

DOLKISTHE
Türkiye'ye bağlı Kekova adasının kuzeyinde kasabanın kısmen sular altında kalmış kalıntıları var. Buraya tekne turları düzenleniyor.

MICHIGAN GÖLÜ
Gemi enkazı araştırmaları, göl yüzeyinin yaklaşık 12 metre altında taşa oyulmuş bir mastodon ve Stonehenge benzeri bir yapıyı ortaya çıkardı.

DUNWICH
Günümüzde İngiltere'de şirin bir köy olan Dunwich, Anglosakson döneminde büyük bir ticaret limanıydı ama fırtınaların gazabına uğradı.

YEŞİL GÖL
Hochschwab Dağları'ndaki karların erimesiyle Yeşil Göl (Grüner See) her yıl sular altında kalıyor ve dalgıçların gözde mekânlarında biri oluyor.

CENOTE ANGELITA
Bu mağarada bir "sualtı nehri" var. Organik maddelerin çıkardığı hidrojen sülfür, tatlı suyu tuzlu sudan ayırarak bu tuhaf akıntıyı yaratıyor.

APOLLO 11
2013 yılında Jeff Bezos, astronotları Ay'a fırlatan Saturn V roketinin parçalarını toplamak deniz tabanında bir keşif gezisine çıktı.

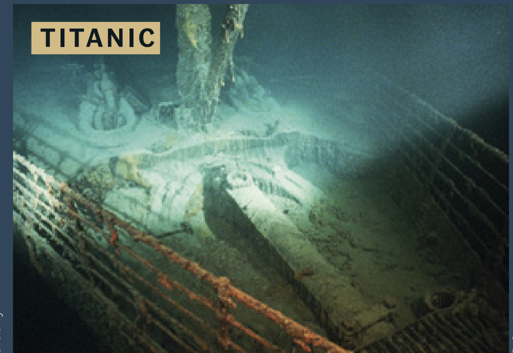
NEAPOLIS
2013'te yaşanan bir fırtına, deniz tabanındaki garip taş şekilleri ortaya çıkardı. Buranın MS 365'te bir depremle batan Roma liman kenti Neapolis olduğu anlaşıldı.



© Getty



© Getty



© Getty



YONAGUNI ANITI

Bazı uzmanlar bunun 2.000 yıl önce batmış 5.000 yıllık bir şehre ait olduğunu düşünürken bazıları da doğal bir yapı olduğunu öne sürüyor.

5 İLGİNÇ BİLGİ
SUALTI TUHAFLIKLARI

1 Aşağı bakan pencere
Yunanistan'ın Pavlopetri kentinde cam tabanlı tekne turları popüler.

2 Korsan turizmi
40 yıl aradan sonra Port Royal'e ilk yolcu gemisi Ocak 2020'de yanaştı.

3 Everest'ten daha yüksek
10.211 metrelik Mauna Kea bilinen en yüksek dağ, ama yarıdan fazlası deniz seviyesinin altında.

4 Batık hazine
San José kalyonunun enkazında milyarlarca dolarlık hazineler var.

5 Yükselen seviyeler
Ortalama deniz seviyeleri 1880'den beri 23 cm yükseldi.

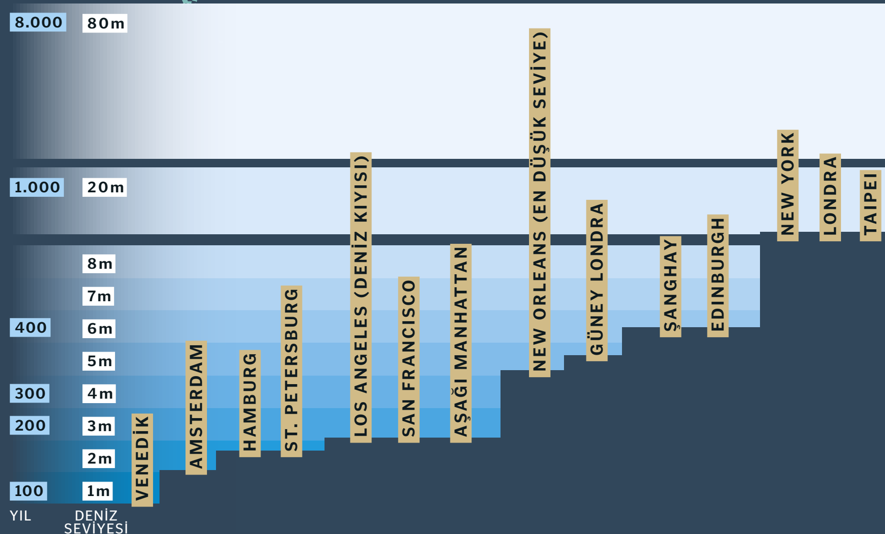
KAYIP KITA

Zelandiya kıtasının büyük kısmı Güney Pasifik'e batmış durumda. Ball's Pyramid, yüzeye çıkan doğal yapılardan biri.

Not: Harita temsilidir, gerçek sınırları ve ölçeği yansıtmamaktadır.

Yükselen denizlerin tehdidi

Denizler yükselmeye devam ederse şehirlerimiz daha ne kadar ayakta kalabilir?





© Wiki/Jill Bruce



Arkeolojik alanlar nasıl kazılır?

Tarihin peşindeki arkeologların sabır, hassasiyet ve problem çözme becerilerine ihtiyacı var.

Antik kentlerden, insanlardan ve onların eşyalarından geriye kalan her şey tarihçiler için büyük önem taşıyor. Bu kalıntılar bize atalarımız hakkında bilgi sağlıyor ve insan davranışlarının zaman içinde nasıl değiştiğini anlatıyor. Arkeologlar çoğu zaman bu eserlerin konumunu, bulundukları yeri ve çevresini inceleyerek eserin hikâyesini ortaya çıkarabiliyor. Bu uzmanlar, aldıkları eğitim sayesinde tarihin hazinelerini en az hasarla gün yüzüne çıkarıyor. Genellikle kazı alanlarındaki her toprak tanesini iyice analiz etmek için birçok arkeolog birlikte çalışıyor. Peki, tarihsel açıdan değerli bir alanda eser ararken acaba hangi aşamalardan geçiyorlar?



© Alamy

Arkeolojinin dallarından biri olan tarihöncesi arkeolojisi, belgelenmemiş tarihe dair ipuçlarını arar.

Geçmişin izinde

Kazının sekiz temel aşamasını inceliyoruz.



© Getty

1 Saha araştırması

Arkeologlar kazıya başlamadan önce bölge hakkında veri toplar. Nivo denilen aletlerle arazinin sabit bir noktaya göre yüksekliğini ölçerler. Yere nüfuz eden radarlar elektromanyetik radyasyon kullanarak yüzeyin 15 metre altındaki eserleri tespit edebilir. Böylece ekip nereyi kazacağını daha iyi bilir.



© Alamy

2 Izgara yapımı

Kazı alanını küçük karelere bölmek, her nesnenin nerede keşfedildiğini ve hangi nesnelerin birlikte bulunduğunu kaydetmeyi kolaylaştırır. Eserlerin konumunun ızgara üzerinde kaydedilmesi daha sonraki analizler için önemlidir. Bu kareleri eşit ve doğru bir şekilde ölçmek için uzun ölçme şeritleri kullanılır.



© Getty

3 Üst toprağı kazma

Kazı metodik olarak yapılır. Önce üst toprak araştırılır. Mala kullanılarak toprak dengeli bir şekilde kazınır. 10 cm'den daha derine gömülü büyük nesneler daha sonra çıkarılmak üzere bırakılır. Sert toprağı parçalamak için kazma gibi aletler kullanılabilir. Çıkarılan toprak daha detaylı incelenmek üzere kürekle el arabasına aktarılır.



© Alamy

4 Buluntuları çıkarma

İskelet gibi bazı buluntular çok hassas olabilir. Bunları güvenli bir şekilde, buluntuya zarar vermeden çıkarmak için fırça ve dişçilerin kullandığı sond gibi küçük aletlerle ince toprak tabakaları temizlenebilir. Yüzey temizlendikten sonra kemiklerin konumunu belgelemek için önce fotoğrafları çekilir, sonra kemikler çıkarılır.



© Getty

5 Buluntuları torbalama

Çıkarılan buluntuların her biri numaralandırılarak şeffaf torbalara konur. Buluntuları daha sonra analiz edenler bu numaralar sayesinde nesnenin nerede bulunduğunu öğrenebilir. Buluntular genellikle malzeme türüne göre gruplara ayrılarak depolanır.

© Sharkd



© Alamy

6 Toprak renginin kontrolü

Buluntuları içeren toprağın rengi, araştırmacılara toprağın bileşimi ve tarihi hakkında çok şey anlatabilir. Renge bakarak yanmış maddeler, tarım faaliyetleri ve organik maddeler tespit edilebilir. Toprak örneklerini karşılaştırmak için çoğunlukla Munsell renk tabloları kullanılır. Her rengin tonuna ve kuvvetine göre bir adı vardır.



© Getty

7 Küçük parçaları eleme

Toprak tabakaları yerden kaldırılırken iskeletler, fosiller ve diğer büyük nesneler kolayca görünür ama bazı küçük nesneler toprakta gizlenmiş halde kalabilir. İncelenen tüm tabakalar kalbur denilen büyük bir elekten geçirilir. Böylece küçük yumuşakçalar, tohumlar ve polenler ortaya çıkarılabilir.



© Alamy

8 Gelişmeleri kaydetme

Not tutmak çok önemlidir. Buluntular kazı alanından taşındıktan sonra analizler fotoğraflara ve kazı sırasında tutulan notlara dayandırılır. Kazı sırasında gözlenen her şey ve ızgaranın her karesinde meydana gelen olaylar not alınır. Ayrıca kazı alanının tarihi hakkında araştırmacının görüşleri de notlarda yer alır.

Alet görselleri © Alamy

SORU CEVAP

Çünkü sorgulayan zihinler bilmek ister!

UZAY

Şu anda yaşayan insanların Mars'a gittiğini görebilecek miyiz? Mars'ı insan yaşamı için şekillendirme çalışmaları yapılacak mı?

NASA'nın 2024 Ay görevi, insanlı Mars görevi için de önemli bir basamak. Mars'a 50 yıl içinde gidebileceğimiz tahmin ediliyor ama Ay'a gitmekle Mars'a gitmek arasında çok büyük bir fark var: Ay'a gitmek üç gün sürerken Mars yolculuğu yedi ay sürecek. Taşınması gereken fazladan malzemeler de cabası. Maalesef biz Mars'ın insan yaşamına uyum sağlamak üzere şekillendirildiğini (terraform) göremeyeceğiz. NASA'nın sponsor olduğu bir çalışmanın yakın zamanda açıklanan sonuçlarına göre Mars'ı yaşanabilir kılmak günümüz teknolojisiyle mümkün değil. Mars'ta sera etkisiyle ısınmayı sağlamaya yetecek kadar karbondioksit yok. Karbondioksit gazının büyük kısmı erişilebilir ve kullanılabilir durumda değil.

Milyarlarca yıl önce Mars'ın okyanuslara ve daha kalın bir atmosfere sahip olduğu düşünülüyor. (sanatçının tasviri)



© Alamy

BİLİM

Mağazalarda satılan pillerde enerji nasıl depolanıyor?

Mağazalardan satın alabileceğiniz AA pil gibi sıradan pillerin üç bölümü var: pozitif elektrot, negatif elektrot ve elektrolit (elektrotları birbirinden ayıran kimyasal bir ortam). Pozitif ve negatif parçalar arasındaki kimyasal tepkime, kimyasal ayıracın (reaktif) yardımıyla bir elektrik yükü üretiyor. Ayıraç bitince yük üretimi duruyor.

Yani aslında pillerde enerjinin kendisi değil, enerji üretme potansiyeli depolanıyor. Şarj edilebilir pillerde genellikle kimyasal ayıraç olarak lityum iyon kullanılıyor. Lityum iyon, sürecin tersine çevrilmesine olanak vererek yükü tekrar kimyasal potansiyele dönüştürüyor.



© Getty

ÇEVRE

Otların tadı neden birbirinden farklı?

Tüm otlar aromatik bitkilerin yapraklarından gelse de kimyasal bileşimlerinden dolayı tatları farklıdır. Örneğin kekiğin kendine has tadını timol adlı kimyasal verirken, fesleğen ise estragol adlı kimyasalı içerir.



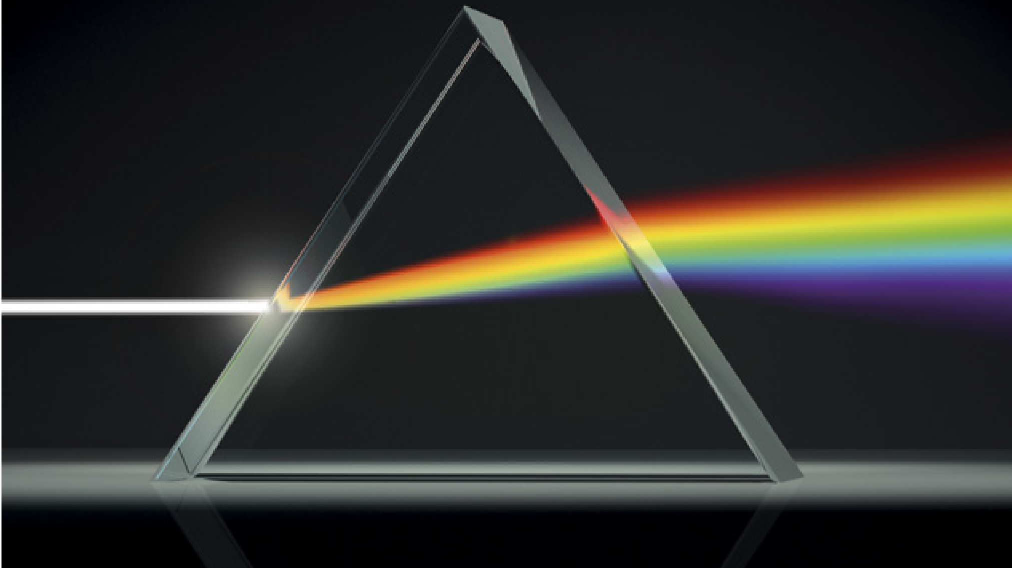
BİLİYOR MUYDUNUZ?

Dünyadaki oksijenin %28'ini yağmur ormanları üretiyor.

BİLİM

Bilimsel olarak siyah bir renk midir?

Tüm renklerin birleştirilmesi sayesinde siyah boya elde edilebilir. Bu yüzden siyah genellikle renk olarak sınıflandırılır. Ancak fizik bilimine göre renk, "görünür ışığın bir aralığı" olarak tanımlanır. Siyah ise "ışığın yokluğu" olduğu için bilimsel olarak gerçek bir renk değildir.



© Getty



© Getty

BİLİM

Bir aşı %95 etkiliyse koruma sağlamadığı %5'e ne oluyor?

Koronavirüs aşısı gibi aşıların "etkililiği", laboratuvar ortamı gibi kontrollü koşullar altında bir grup hastayı koruyup korumadığıdır. Aşının "etkinliği" ise gerçek dünyada nasıl performans gösterdiğidir. (Ancak bu terimler bazen birbirinin yerine kullanılıyor.) Bu örnekte %95 etkinlik, aşı yapılan 100 kişiden 95'inin, daha sonra virüse maruz kalmaları halinde hastalık semptomları göstermeyeceği anlamına geliyor. Diğer 5 kişi ise semptom gösterebilir.

SORU CEVAP

BİLİM

Cam üfleme nasıl çalışır?

Cam üflemede kullanılan borular 1,2 metre uzunluğundadır.

© Getty

■ Cam üfleme işleminde erimiş camın içine hava üflendikten sonra cam soğuyup katılaşmadan şekillendirilir. Cam üfleme ustasını yüksek ısıdan korumak için uzun bir boru kullanılır. Bu boru, erimiş camı içeren fırına daldırılır. Aşırı ısı nedeniyle, usta üflemeye başlayana dek ağızlık soğuk suda tutulur. Hava, borunun ucundaki erimiş cam topunun içine doğru ilerler, topun ortasından dışa doğru genişleyerek büyüyen bir balon oluşturur. İstenen tasarıma göre, üfleme sırasında cam döndürülür ve şekillendirilir. Camla çalışırken zamanlama çok önemlidir, ancak sıcaklık cama şekil verilemeyecek kadar düşerse cam yeniden ısıtılabilir.

BİLİYOR MUYDUNUZ?

Atropinin adı, insanların nasıl öleceğini belirleyen bir Yunan tanrıçasından geliyor.

© NASA

UZAY

Evrende kaç atom var?

■ Bilim insanları gözlemlenebilir evrende on katrilyon vigintilyon ile yüz bin katrilyon vigintilyon arasında atom olduğunu tahmin ediyor. Sayıyla gösterirsek 10^{78} ile 10^{82} arasında.

© Getty

ÇEVRE

Atropin neden bu kadar ölümcül?

■ Atropin; kalp atışını hızlandırmak, ameliyat için hava yollarını temizlemek veya bazı zehirlenmelerde panzehir olarak tıpta kullanılan bir madde. Bunları yapmak için, enerji tasarrufu sağlayan parasempatik sinir sistemine müdahale ediyor. Ancak yüksek dozda kullanılması kalp atış hızını ölümcül seviyelere çıkarıyor.

Atropin, güzelavrat otu denilen ölümcül bitkinin köklerinden elde edilen ve eşit hacimli suda çözünebilen beyaz bir toz. Bu kokusuz tozun 100 gramı 100 mililitre suda gizlenerek ölümcül potansiyeli en üst düzeye çıkarılabilir.

© Alamy

ÇEVRE

Farklı renkli bitkiler nasıl fotosentez yapar?

■ Yeşil yapraklı bitkiler, güneş ışığını besin kaynağına dönüştüren ve yeşil ışığı yansıtan klorofil pigmentleriyle doludur. Sarı ve kırmızı yapraklı bitkilerde karotenoid pigmentinin oranı daha yüksektir. Bu pigmentler fotosentez yapmak için klorofille birlikte çalışır. Karotenoidler ışığın yeşilden farklı dalga boylarını yansıtır ve farklı renklerde (çoğunlukla kırmızı veya sarı) görünür. Yaprakları mora dönüştüren antosiyanin adlı bir pigment daha var. O da karotenoidlerle aynı şekilde çalışır ama mor ışığı yansıtır.



Çatalhöyük'ün ilk sakinleri MÖ 7400 civarında bölgeye yerleşmiş.

TARİH

İlk köy nerede kuruldu?

İnsan yerleşimine dair ilk kanıtların Türkiye'de bulunduğu ve 9.000 yıl önceye ait olduğu düşünülüyor. Çatalhöyük adlı bu antik köyü 1960'lı yıllarda Konya Ovası'nda araştırma yapan arkeologlar ortaya çıkardı. Çatalhöyük'te yaklaşık 8.000 kişilik bir Taş Devri toplumu taşıyordu. Evler bugün bildiğimiz evlere benzemiyordu: Kapıları ve pencereleri yoktu, evlere çatıdan giriliyordu. Bu köylüler tarım ve hayvancılıkta ustalaşarak insanlığın günümüz yaşamına uzanan yolculuğunu başlatmış olabilir.

© Getty



© Getty

ÇEVRE

Dünyanın en zehirli bitkisi nedir?

Zakkum genellikle en zehirli bitki olarak kabul edilir. Her yerinde çeşitli zehir türleri içeren bu çiçekli bitki, çoğu hayvanı ve insanı zehirleyebilir. Tek bir yaprağını yemek insanı öldürebilir. Hatta zakkumdan nektar toplamış bir arının balını yemek bile sizi zehirlemeye yeter. Zakkum zehirlenmesinin belirtileri arasında kusma, mide ağrısı, uyuşukluk ve kalp atış hızının değişmesi bulunur.

Zakkum çiçekleri pembe, kırmızı, turuncu, beyaz ve sarı olabilir.

BİLİYOR MUYDUNUZ?

Ortalama bir insan yaklaşık 37,2 trilyon hücreden oluşur.

TEKNOLOJİ

Şimdiye dek görülen en küçük şey nedir?

İnsanların çıplak gözle görebileceği en küçük şey yaklaşık 0,1 milimetre, yani bir insan saçı genişliğinde. Gözlemlediğimiz en küçük şey ise elektron nötrinoları. Bunların genişliği saçınızın yaklaşık 0,000000000000005 katı. Bu küçük parçacıkları "görmenin" tek yolu, genellikle yeraltının derinliklerinde bulunan çok büyük dedektörler (örn. Fermilab) kullanarak onları arka plan radyasyonundan izole etmek.



CERN'deki ProtoDUNE dedektörleri, bulunması zor nötrinoların doğasını açıklamaya çalışacak.

© CERN

SORU CEVAP

ÇEVRE

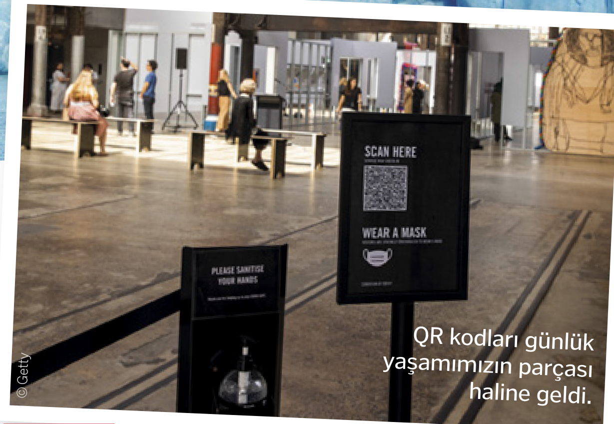
Dünyanın buz örtüleri tamamen erirse tüm kara parçaları suyla kaplanır mı?

Bilim insanları, dünyadaki tüm doğal buzların erimesi durumunda deniz seviyelerinin yaklaşık 70 metre yükseleceğini hesapladı. Alçak bölgeler sular altında kalacak ama iç kesimlerdeki yüksek rakımlı şehirler kurtulacak.

© Alamy

BİLİYOR MUYDUNUZ?

Dünyanın en ağır uçan kuşu, 20 kg gelen kori toy kuşudur.



QR kodları günlük yaşamımızın parçası haline geldi.

© Getty

TEKNOLOJİ

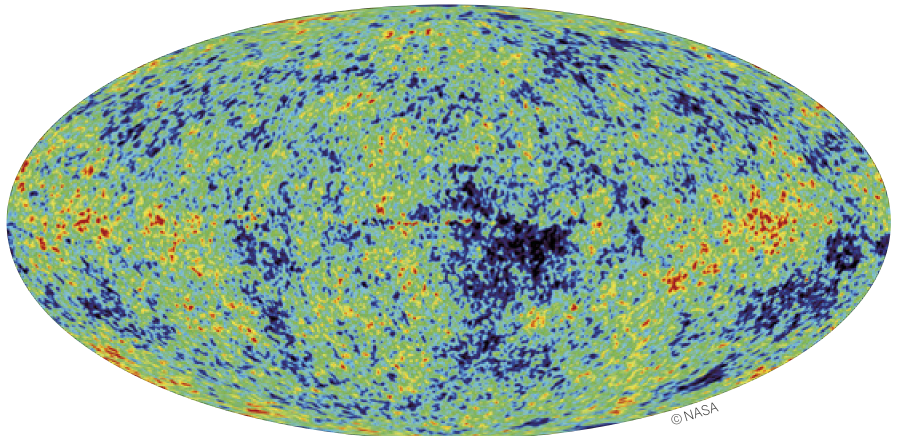
QR kodları nasıl çalışır?

Türkçede "karekod" olarak da anılan QR kodlarında veriler siyah beyaz karelerden oluşan bir blok halinde kaydedilir. Mobil cihazlarınız bu kodu hızlıca tarayıp içerdiği verileri ortaya çıkarabilir. Telefon veya tabletinizin kamerası önce QR kodunun üç köşesindeki büyük kareleri tespit ederek kodun yönünü anlar. Cihazınız daha sonra resimdeki kodları okur (örn. beyaz kareleri sıfır ve siyah kareleri bir olarak) ve bazı okuma hatalarını düzeltebilir. Ardından bu sıfır ve birler, standart bazı sistemler kullanılarak anlamlı bilgilere dönüştürülür.

UZAY

Uzayda çok uzağa bakabilirsek Büyük Patlama'nın gerçekleştiğini görebilir miyiz?

Uzayda ne kadar uzağa bakarsak zamanda o kadar eski bir anı görebiliyoruz. Bununla birlikte, Büyük Patlama'dan yaklaşık 380.000 yıl sonra evren, ışığı dağıtan aşırı sıcak plazmayla doluydu. Bunu bulutların güneş ışığını saçmasına benzetebiliriz. Nasıl ki bulutun altından bakıp üstünü göremiyorsak, zamanda "son saçılma yüzeyi" denilen ve kozmik mikrodalga arka planın ortaya çıktığı bu anın öncesini de göremeyiz.

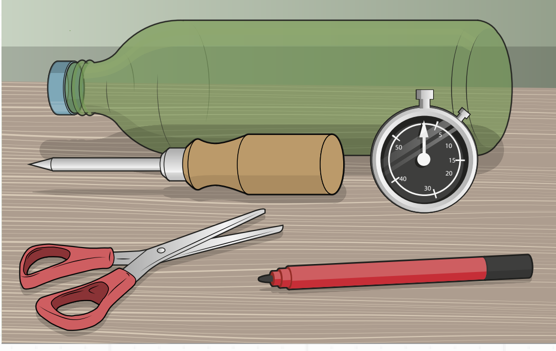


© NASA

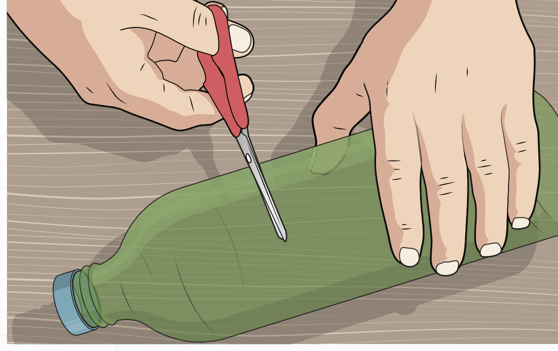
KENDİN YAP!
Evde yapabileceğiniz harika projeler

Su saati yapın

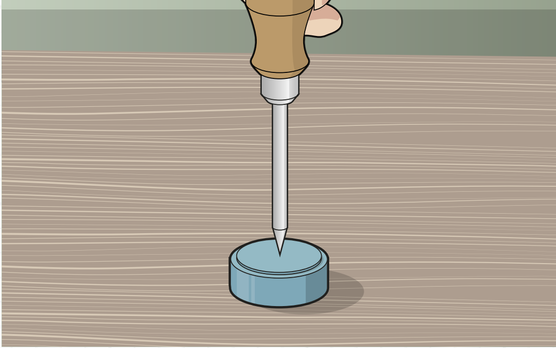
Antik bir yöntemle zamanın akışını ölçün.



1 Malzemeleri toplayın
Bu basit saati yapmak için plastik su şişesine, makasa, sivri uçlu bir alete ve keçeli kaleme ihtiyacınız olacak. Ayrıca gözünüzün önünde tutabileceğiniz gerçek bir saatiniz olmalı.



2 Şişeyi kesin
Makasınızla plastik şişeyi ortadan ikiye bölün. Keserken parçaların uzunluklarına dikkat edin: Üst parça (şişe ağzının olduğu parça) alt parçadan biraz daha kısa olmalı.



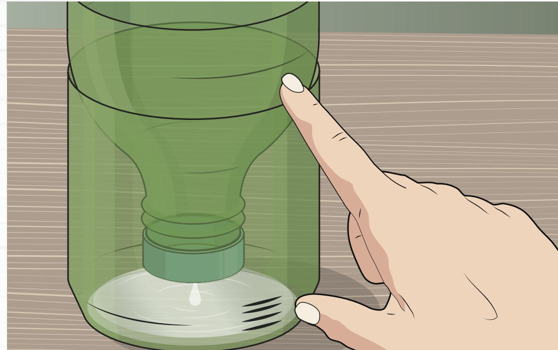
3 Şişenin üstünü delin
Keskin ve sivri uçlu bir aletle (örn. tornavida) şişe kapağına küçük bir delik açın. Deliğin genişliği 3 mm'yi geçmezse daha iyi olur. Deliği açtıktan sonra kapağı yerine takıp şişeyi kapatın.



4 Parçaları bağlayın
Şişenin üst parçasını ters çevirip alt parçanın içine yerleştirin. Şişenin ağzı tabana temas etmemeli ve tabanın en az 10 cm yukarısında durmalı.



5 Dakikaları işaretleyin
Gerçek bir saati yanınıza aldıktan sonra su saatinizin üst parçasını suyla doldurun. Su tabana damlamaya başlayacak. Bu sırada gerçek saati izleyin ve bir dakika geçince su seviyesinin ulaştığı yere bir çizgi çizin. Su bitene kadar bunu her dakika tekrarlayın.



6 Zamanı ölçün
Su saatiniz artık hazır. Zamanı takip etmek için eski zamanlardaki gibi bu saati kullanabilirsiniz. Saati suyla doldurduktan sonra kaç dakika geçtiğini ölçmek için suyun ulaştığı çizgi sayısını saymanız gerekiyor.

ÖZET
Modern saatler icat edilmeden önce eski uygarlıklar su saatlerini kullanıyordu. Bu saatler, sabit bir hızda değişen su seviyesini takip etmeyi sağlıyor. İnsanlar, belli görevleri yerine getirirken ne kadar zaman harcadıklarını "klepsidra" denilen bu saatlerle ölçüyordu. Su saatinizin kapağındaki deliğin küçük olması, suyu çok hızlı tüketmeden, dakikalar arasındaki farkı gözlerinizle görmenizi sağlıyor. Daha uzun süreleri takip etmek isterseniz daha büyük kaplar veya şişeler kullanabilirsiniz. Saatinizdeki su, akan zamanın bir göstergesi. Saatiniz ne kadar fazla su alırsa o kadar uzun zamanı takip etmeniz mümkün olur.

KENDİ BAŞINA YAPMA!
YAŞIN 18'DEN KÜÇÜKSE SANA BİR YETİŞKİN EŞLİK ETSİN.

DİKKAT: Future Publishing, Doğan Burda Dergi Yayıncılık ve Pazarlama A.Ş. ve çalışanları, bu projeleri gerçekleştirirken ve gerçekleştirdikten sonra yaşanabilecek problemlerle ilgili sorumluluk kabul etmez. Potansiyel olarak zarar verebilecek malzemelerle çalışırken her zaman dikkatli olun, elektronik cihazları kullanmadan önce mutlaka kullanım kılavuzunu okuyun.

SİZDEN

BİZE YAZIN
okur@howitworks.com.tr
howitworksturkiye
@howitworksturkiye
howitworks.com.tr

Karadelik teorisi

Evrenin başlangıcı ve sonuyla ilgili hayal kurmak çok hoşuma gidiyor. Evrenin dışa doğru genişleyerek başladığına ve her galaksinin merkezinde bir karadelik olduğuna dair teorileri biliyorum. Öyleyse evren, her şeyi içine çeken dev bir karadelikle sona erebilir mi? Sonra da bu karadelik, içindeki büyük kütle nedeniyle patlayıp yeni bir evren yaratabilir mi? Bu teori ne kadar gerçekçi?
Ender Cemal Çiftçi

Bahsettiğiniz teori, bilim insanlarının daha önce üzerinde durduğu teorilerden biri. Madde karadeliğe düştükçe karadeliğin büyümesine neden oluyor. Dolayısıyla sonunda karadeliğin etrafındaki her şeyi yutacak kadar büyümesi ilk etapta akla yatkın görünüyor. Ancak evrendeki tüm maddenin %0,1'den daha azının böyle bir sonla karşılaşacağı tahmin ediliyor. Söz konusu karadelik, evrenin büyük bir kısmını yutamadan önce bozunur. Sürekli olarak radyasyon yaydığı için milyarlarca yıl içinde karadeliğin kütlesi azalır ve sonunda yok olur.


Karadelikten ışık bile kaçamaz.

AYIN MEKTUBU

Mars malı

Zaman zaman Mars'tan gelen göktaşlarıyla ilgili haberler okuyoruz. Bu göktaşlarının Mars'tan geldiğini nereden biliyoruz? Göktaşlarının gelebileceği milyarlarca yer var. Mars'tan toplayıp onları karşılaştırabileceğimiz örnekler de yok. Öyleyse Mars kökenli olduklarını kesin olarak nereden anlıyoruz?
Rauf Varan

Günümüz bilim insanları, bazı göktaşlarının kaynağını tespit edebilecek araçlara ve verilere sahip. NASA'nın 1970'lerde Mars'a indirmeyi başardığı Viking uzay araçları ve sonraki araçlar sayesinde artık Mars kayalarının kimyasal bileşimini biliyoruz.
Mars'ın bileşimi analiz edildikten sonra, Viking programı başlamadan önce bulunan ve kökeni bilinmeyen birçok göktaşının Mars'takilerle aynı kimyasalları içerdiği anlaşıldı. Sadece aynı kimyasalları barındırmakla kalmıyor, bu kimyasalları tam olarak aynı derişimlerde barındırıyor ve aynı hapsolmuş gazları içeriyorlardı.


Göktaşları uzay ve atmosferdeki yolculuğundan sağlam çıkarsa Dünya'ya düşebiliyor.

© Getty

Mikroskop görüntüsü

Mikroskopla görebileceğimiz en küçük şey nedir?
Yeliz Başaran

Mikroskopların iki ana çeşidi var. Işık mikroskopları görüntüyü büyütmek için görünür ışığı merceklerden geçirerek odaklıyor. Bu mikroskoplarla 500 nanometre kadar küçük (insan saçının kalınlığından 200 kat küçük) cisimleri görebiliyoruz. Elektron mikroskoplarında ise ışık yerine elektron demetleri kullanılıyor. Elektronlar cisimden sekerken bir dedektör tam temas noktalarını kaydediyor, sonra da bu noktalar görüntüye dönüştürülüyor. Bilim insanları bu sayede bir nanometreden daha küçük şeyleri görebiliyor. Bu sayede atomları tek tek görmek mümkün.


Mikroskoplar 16. yüzyılda icat edildi.


Hava ne kadar soğuk olursa olsun, bulutlar su kaynağı bulabildiği sürece kar üretebilir.

© Getty

Kar sınırı

Kar ve dolu yağması için havanın soğuk olması gerekiyor. Hava daha da soğursa başka bir şey yağabilir mi?
Sami Günebakan

Kar son derece düşük sıcaklıklarda bile yağabiliyor. Yani havanın "kar yağamayacak kadar soğuk" olması mümkün değil. Ancak havanın "kar yağamayacak kadar kuru" olması mümkün. Bazen sıcaklıklar iyice düşünce hava fazlasıyla kuru hale geliyor. Bu durum soğuk havalarda oluşmasına rağmen sebebi aslında havanın soğuması değil, nem oranının azalması. Soğuk havalarda bulutlarda çok az nem varsa kar kristalleri oluşmaya başlayabiliyor ama bu kar taneleri yere düşecek kadar büyümüyor. Dolayısıyla bize ulaşmadan, havada buharlaşıyorlar.

HOW IT WORKS



YAYINCI
Doğan Burda Dergi Yayıncılık ve Pazarlama A.Ş.

İcra Kurulu Başkanı
Cem M. Başar

Yayın Direktörü (Sorumlu)
Gökhun Sungurtekin

Yayın Yönetmeni
Şahin Ekşioğlu

Grafik Tasarım
Hasan Kaya

Katkıda Bulunanlar
Selim Şumlu, Mahmut Karslıoğlu

Etkinlik ve Proje Direktörü
Ali Erman İleri

Kurumsal İletişim Müdürü
Funda Demirci Ayan

YÖNETİM
Satış ve Dağıtım Direktörü **Egemen Erkorol**
Finans Direktörü **Didem Kurucu**
Üretim Planlama Direktörü (Tüzel Kişi Temsilcisi) **Yakup Kurtulmuş**
Dijital İçerik Direktörü **Eren Demir**

REKLAM
Grup Başkanı **Nisa Aslı Erten Çokça**
Grup Başkan Yardımcısı **Seda Erdoğan Dal, Işıl Baysal Turan**
Satış Koordinatörü **Burcu Acavut, Burcu Kevser Karaçam**
Satış Müdürü **İpek Tunalı, Beril Güroğlu Sözkesen**
Reklam Teknik Müdürü **Ayfer Kaygun Buka**
☎ 0 212 336 53 61-62

REZERVASYON
Rezervasyon ☎ 0 212 336 53 00 - 57 - 59
Rezervasyon Faks 0 212 336 53 92 - 93
Hedef Sayfalar Reklam Koordinatörü **Aysel Şener**
☎ 0 212 336 53 70 Faks 0 212 336 53 91
Reklam Bölgeler Satış Müdürü **Hülya Erdoğan**
☎ 0 212 336 53 72 Faks 0 212 336 53 91
Ankara Reklam Satış Koordinatörü **Sezinur Balıkçıoğlu**
Ankara Reklam Satış Müdürü **Beliz Balıbey**
☎ 0 312 207 00 72-73

ANKARA TEMSİLCİSİ
Erdal İpekeşen ☎ 0 312 207 00 71

ULUSLARARASI REKLAM SATIŞ TEMSİLCİLERİMİZ
Burda Uluslararası
Italya: **Mariolina Siclari**
☎ +39 02 91 32 34 66, mariolina.siclari@burda.com
Burda Community Network
Almanya/Merkez: **Vanessa Noetzel**
☎ +49 89 9250 3532, vanessa.noetzel@burda.com
Michael Neuwirth
☎ +49 89 9250 3629, michael.neuwirth@burda.com
Avusturya/İsviçre: **Goran Vukota**
☎ +41 44 81 02 146, goran.vukota@burda.com
Fransa/Luksemburg: **Marion Badolle-Feick**
☎ +33 1 72 71 25 24, marion.badolle-feick@burda.com
İngiltere/İrlanda: **Jeannine Soeldner**
☎ +44 20 3440 5832, jeannine.soeldner@burda.com
ABD+Kanada+Meksika: **Salvatore Zammuto**
☎ +1 212 884 48 24, salvatore.zammuto@burda.com

YÖNETİM YERİ
Kuştepe Mah. Mecidiyeköy Yolu Cad. No: 12
Trump Towers Kule 2 Kat: 21-22 34387 Şişli - İstanbul
☎ 0 212 410 32 00 **Faks** 0 212 410 35 81
Baskı: Bilnet Matbaacılık ve Yayıncılık A.Ş.
Dudullu Org. San. Bölgesi 1. Cad. No: 16 Ümraniye - İstanbul
☎ 444 44 03 **Faks** 0 216 365 99 07-08 www.bilnet.net.tr
Dağıtım: Turkuvaz Dağıtım Pazarlama A.Ş.
DB Okur Hizmetleri Hattı
☎ 0 212 478 0 300 okurhizmetleri@doganburda.com
DB Abone Hizmetleri Hattı
☎ 0 212 478 0 300 **Faks** 0 212 410 35 - 12 - 13
E-posta abone@doganburda.com **Web** www.doganburda.com
Çalışma saatleri
Her gün saat 9.00-22.00 arasında hizmet verilmektedir.
Yayın türü: Ulusal, aylık

FIPP üyesidir.

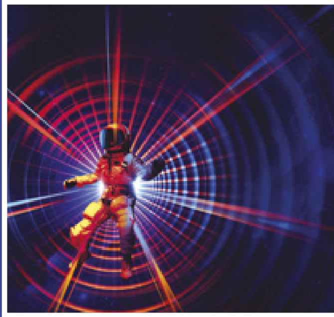
GELECEK SAYI

1 Haziran 2021'de bayilerde!



KİTLESEL YOK OLUŞ

Dinozorların ölümü, beş büyük yok oluş olayından sadece biriydi. Milyonlarca türü yok eden bu olaylar nasıl gerçekleşiyor?



Solucan deliği
Bir karadeliğe girip başka bir galaksiden çıkabilir miyiz?



Yiyecekler bozulunca
Mutfağınızdaki gıdalar neden bozulup küfleniyor?



Denizin kurtarıcıları
Bocalayan gemileri ve batıkları kurtaran gemiler

+AYRICA

- İnsanlığın terk ettiği hayalet kasabalar
- Galaksilerin neden farklı şekilleri var?
- İnsan kulağı nasıl çalışır?
- Hidrojenle çalışan otomobiller
- Vücudumuzun enerjisi nereden geliyor?
- Akıllı mutfaklar
- NASA'nın roket montaj merkezi

KISACA

Aklınızı başınızdan alacak şaşırtıcı gerçekler

%75

HİDROJEN, EVRENİN YAKLAŞIK DÖRTTE ÜÇÜNÜ OLUŞTURUR.

BEŞ SANTİMETRE

KRALİÇE DORYLUS KARINCASININ BOYU SERÇE PARMAĞINIZ KADAR BÜYÜYEBİLİR.

10.994 METRE

MARİANA ÇUKURU İÇİNDEKİ CHALLENGER ÇUKURU, DÜNYA OKYANUSLARINDA BİLİNEN EN DERİN NOKTADIR.

90 DAKİKA

İSPERMEÇET BALİNALARI DERİN SULARDA AVLANMAK İÇİN NEFESLERİNİ UZUN SÜRE TUTABİLİR.

SEKİZ GÜN

DÜNYANIN EN UZUN DOĞAL UYKU REKORU İNGİLİZ HİPNOZ UZMANI PETER POWERS'A AİT.

İLK XBOX'IN KOD ADI MIDWAY PROJESİYDİ.

ÖLDÜKTEN SONRA SAÇLARINIZ VE TIRNAKLARINIZ UZAMAZ, DERİNİZ KÜÇÜLÜR.

6 TRİLYON TON TNT

1994'TE SHOEMAKER-LEVY 9 KUYRUKLUYILDIZININ G PARÇASI İNANILMAZ BİR KUVVETLE JÜPİTER'E ÇARPTI.

31,6 DERECE CELCIUS

MEMELİLER ARASINDA EN DÜŞÜK VÜCUT SICAKLIĞI AVUSTRALYA EKİDNALARINA AİTTİR.

30

SADECE 30 JAPON EŞEK ARISI 30.000 BAL ARISI İÇEREN BİR KOVANI YOK EDEBİLİR.

ESKİDEN HASTALIKLARI TEDAVİ ETMEK İÇİN ZEHİRLİ CIVA KULLANILIYORDU.